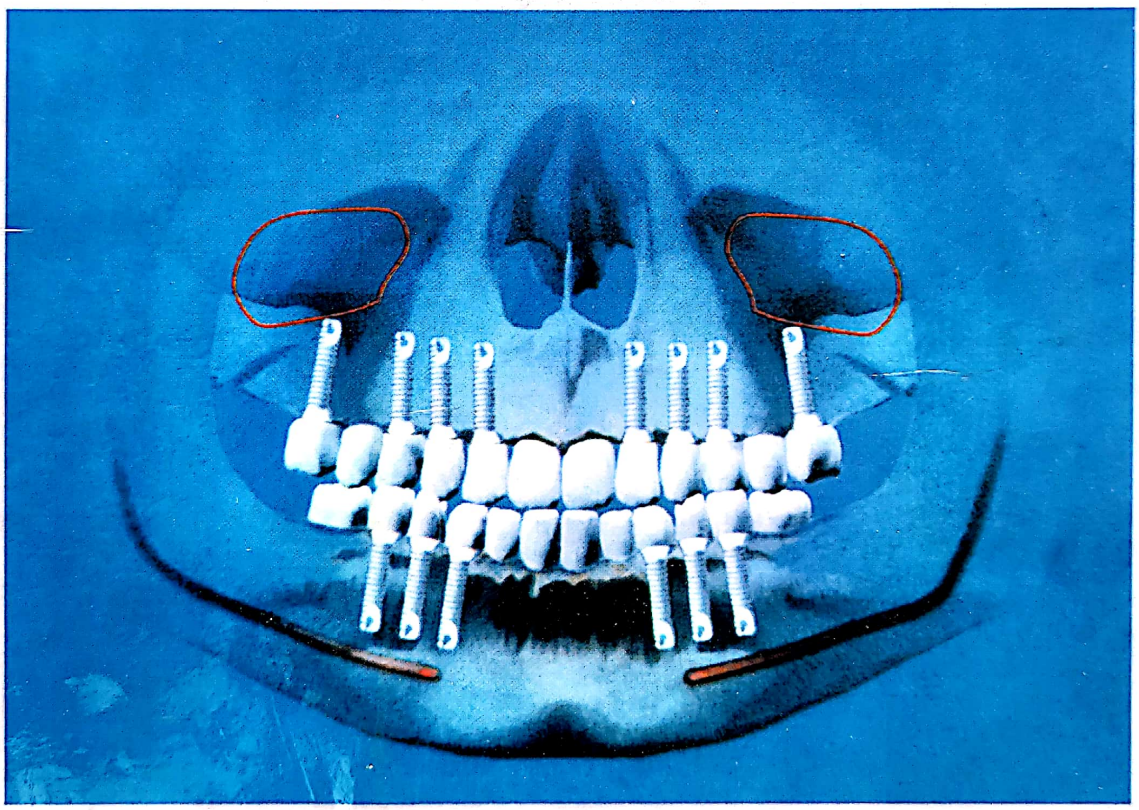
Tratat de implantologie orală

SL 61/178

Prof. univ. Dr. Nicolae Gănuţă
Asist. univ. Dr. Alexandru Bucur
Dr. Alexandru Gănuţă



EDITURA NATIONAL

Scanned with OKEN Scanner

TRATAT DE IMPLANTOLOGIE ORALĂ

Prof. Univ. Dr. Nicolae Gănuță
Medic primar chirurgie oro-maxilo-facială
Membru al Academiei de Științe Medicale
Decanul Facultății de Stomatologie București

Dr. Alexandru Bucur
Asist. univ.
Medic specialist chirurgie oro-maxilo-facială
Doctorand în Științe Medicale

Dr. Alexandru Gănuță
Medic stomatolog

Biblioteca Academiei Române - Iași

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 1

Istoricul implantologiei

Descoperirile antropologice din Europa, Orientul Apropiat și America Centrală au demonstrat, printre altele, și faptul că oamenii au încercat de multă vreme să înlocuiască dinții pierduți cu diverse materiale heterogene sau autogene.

Înlocuirea dinților pierduți, într-un fel sau altul, cu implante, a preocupat omenirea timp de secole, chiar milenii, din dorința de a trata mutilarea produsă de pierderea dinților și îndeosebi a dinților frontali.

Un craniu din Honduras, datând din perioada precolumbiană, este deseori menționat în literatura de specialitate ca având unul din incisivii laterali inferiori înlocuit cu o piatră prelucrată, asemănătoare ca formă cu dintele pierdut. Se presupune că această piatră a fost poziționată în mandibulă un timp considerabil, deoarece era acoperită cu aceeași cantitate de tartru ca și dinții săi naturali.

Au fost descoperiți, pe mumii egiptene, dinți din fildeș, aur etc. introduși în maxilare în locul celor pierduți și fixați prin ligaturi de sârmă din aur de dinții vecini.

Se presupune că Spaniard Alabucasim a fost primul care a recomandat replantarea și transplantarea dinților în jurul anilor 1100 î.Ch., sugerând că aceasta era o tehnică medicală acceptabilă pentru înlocuirea dinților absenți. Această metodă s-a folosit frecvent sute de ani. Transplantul dentar era folosit în cercurile sociale înalte din Anglia, în special în secolul XVIII.

Primele implante au fost descrise de Maggiolo (1809) în tratatul *Manual de artă dentară* și anume, implante endoosoase confecționate din aur, care se introduc în alveolele rămase după extracție și pe care se aplică apoi o coroană cu pivot.

În 1875, Younger practică primul transplant dentar introducând într-o alveolă nou creată un dinte sterilizat.

În 1885, Weiser descrie o tehnică de implantare endoosoasă folosind implante din porțelan.

În 1888, Lewis implantează un dispozitiv din platină pe care aplică o coroană din porțelan.

Spre sfârșitul secolului XIX, diferiți autori propun ca materiale pentru implantologie cauciucul, aurul, porțelanul, fildeșul, din care confecționează dinți ale căror rădăcini semănau cu rădăcinile dentare și erau introduse în alveole create artificial: Perry-1888, Znamensky -1891. Primul care a extins indicațiile implantului, dincolo de înlocuirea unui singur dinte a fost Hartmann - 1891. El a propus ca proteza să fie fixată la rădăcini dentare aloplastice, implantate prin intermediul șurubului.

În 1913, Greenfield prezintă la Academia din Philadelphia un studiu privind un implant cilindric din iridium-platină în formă de grătar, pe care aplică o coroană culisantă.

În 1937, Muller descrie implantul subperiostal total, idee pe care au dezvoltat-o ulterior Dahl, Gershkoff, Goldberg, Ogus, Hammer, Reichenbach, Marziani, Schwindling, Obwegeser, Kallenberger și Maeglinkolle, Wunderer și Spiessl, pentru a menționa doar câțiva dintre autorii care au perfecționat acest tip de implant de-a lungul a câteva decenii.

În 1938, frații Strock au descris și experimentat implantele șurub din vitallium folosind pentru prima oară un material pasiv (inert).

Diferite tipuri de design de șuruburi au fost imaginate ulterior de către Formiggini, Zepponi, Cherchève, Tramonte, Sandhaus, Bränemark și alții.

Începând cu anul 1960, cercetările școlii din Göteborg condusă de Bränemark, au readus implantologia în atenția specialiștilor prin dezvoltarea conceptului de osteo-integrare. A fost adunat, în urma cercetărilor experimentale, un volum impresionant de date care sunt în continuu evaluate. Elementul de bază elaborat în urma acestor studii clinice și experimentale este un implant șurub din titan, care se introduce în os, într-un locaș creat prin frezare. Noțiunea de osteointegrare și numeroasele studii întreprinse de Școala suedeză au dus nu numai la perfecționarea acestui implant, ci și la o argumentare științifică, documentată a ceea ce numim azi **implantologie**, reușind să stabilească și locul acesteia în tratamentul diferitelor tipuri de edentații.

În 1967, Leonard Linkow descrie implantul lamă din titan (blade-vents), urmărind, pe de o parte, să mărească suprafața implantului cu scopul de a dispersa forțele masticatorii pe o suprafață cât mai mare de os, iar pe de altă parte să creeze o formă de bază, care să permită variații ce pot acomoda toate restricțiile anatomice ale maxilarului superior și inferior și în același timp, să lase deschise toate posibilitățile reconstrucției protetice.

Implantele lamă ale lui Linkow și multe alte tipuri de design similare (Cranin, Muratori, Pasqualini și alții) au făcut epocă o bună perioadă de timp

Scanned with OKEN Scanner

(aproape 30 de ani), astăzi restrângându-se ca arie datorită unor implante mai perfecționate, cu rezultate mai bune. Ele au rămas totuși în terapeutică, îndeosebi pentru acele cazuri cu creastă alveolară îngustă.

În 1970, Herkovits descrie implantul cu lamă dublă pe care îl perfecționează împreună cu Schroder.

În 1973, Sandhaus descrie implantul din oxid de aluminiu și zirconiu, implant dezvoltat și de Stechi.

Un an mai târziu (1974) sunt descrise implantele ac de către Scialom (*tripod*) și Pruin (*nail road*), implante care se utilizează în transfixația dentară, metoda transfixației având avantajul de a nu penetra mucoasa. Rădăcina dintelui natural și fixarea epitelială sunt menținute; deci sistemul de implantare este „închis", în contrast cu celelalte metode. De fapt, prin transfixație se urmărește o alungire a pârghiei intraosoase reprezentată de rădăcina dintelui, în vederea obținerii unei mai bune stabilități a acestuia.

În ultimii zece ani, se descriu noi și noi forme de implante. Astfel, Koch si Kiersch descriu implantul IMZ, Schulte implantul imediat „Tubingen", Mutschelknauss, Brinkmann, Doevre „știftul ancorat " etc.

Toate aceste căutări, ca și cercetările Institutului Straumann din Elveția (institut cu o bogată experiența în problemele de osteosinteză), s-au orientat spre găsirea unor metode și tehnici de aplicare a implantelor cât mai puțin nocive pentru suportul osos și a unor materiale cât mai bine tolerate.

Datorită comportării sale biologice, folosirea pe scară largă a titanului, reprezintă la ora actuală, concluzia la care a ajuns marea majoritate a specialiștilor.

În momentul de față asistăm la noi căutări, atât în ceea ce privește perfecționarea tipurilor de implante, cât și în descoperirea de materiale noi, care să fie cât mai bine tolerate în oasele maxilare.

În România, preocupările pentru rezolvarea edentațiilor prin implante se apropie de patru decenii.

Primele implante (subperiostale) au fost confecționate din swedion sau wissil (oțeluri inoxidabile) în Clinica de Chirurgie Buco- Maxilo-Facială din București în jurul anului 1955 de către Prof. Valerian Popescu.

Rezultatele în timp ale acestor implante au fost modeste, datorită suprainfectării osului la nivelul joncțiunii mucoasă-implant și bineînțeles din cauza toleranței materialelor din care erau confecționate (unele dintre aceste implante însă au depășit 20 de ani de funcționalitate). Din cauza insucceselor menționate, acest tip de implant a fost abandonat. Prima carte românească de implantologie apărută în 1984 are ca autor pe Dr. Ovidiu Mărgineanu - un pasionat implantolog care realizează și primele implante de tip șurub și lamă de

Scanned with OKEN Scanner

concepție proprie ca și prima trusă de instrumente necesară introducerii acestora. În jurul anilor '70 și-au făcut loc încercări modeste cu implante aduse din Israel, Germania, etc., implante de tip șurub sau lamă, perioadă în care s-au făcut și primele cercetări experiementale pe animale (Burlibașa, Vasiliu).

Dezvoltarea implantologiei însă era legată de două mari neajunsuri:

- primul era lipsa implantelor, mai ales după apariția titanului in implantologie ;
- al doilea, lipsa unor dotări tehnice pentru introducerea acestor implante (truse, aparatură) și a unor cursuri de specializare pentru medicii stomatologi.

Întâiul neajuns s-a rezolvat prin brevetarea primului implant din titan pur, implant tip șurub, rezultat al câtorva ani de cercetări întreprinse de un colectiv de specialiști din Facultatea de Stomatologie, Secția de Stomatologie a Spitalului Militar Central și CEFIN, implant de care deja au beneficiat un număr important de pacienți (Implantul CEFIN).

Rezultatele la doi ani de la aplicarea primului implant sunt apreciate ca deosebit de bune.

Al doilea neajuns s-a rezolvat prin fabricarea primelor truse de implantologie (1995), care s-au dovedit deosebit de fiabile și prin organizarea primelor cursuri de implantologie orală pentru medicii stomatologi din rețea. Au ținut cursuri autori reputați, între care L. Linkow - U.S.A., S. Sandhaus - Elveția, G. Takacs - Germania, J. Bori - Franța, I. Binderman, H. Tall - Israel, specialiști bine cunoscuți pe plan mondial. În același timp (1995) s-a introdus, inițial cu titlu informativ și benevol, și începând cu 1996, obligatoriu, un curs de Implantologie Orală, pentru studenții anului VI din Facultatea de Stomatologie.

Organizarea Catedrei de Implantologie (1996) situează România în rândul primelor țări din Europa care au introdus această specialitate nouă în învățământul de stomatologie. Ca o apreciere a acestor eforturi, ca și a participării specialiștilor din România la manifestări internaționale de implantologie, țara noastră a fost admisă în I.C.O.I. (International Congress of Oral Implantologists) ca membră cu drepturi depline și în D. G. Z. I. (Deutsche Geseuschaft Zahnarztliche Implantologie - asociația implantologilor germani), cea mai puternică asociație de implantologie europeană. Recent intrată (1996) și în Asociația Balcanică a Implantologilor, alături de Grecia, Turcia, Bulgaria și Republicile Iugoslave, credem că în viitor România se va impune grație specialiștilor de care deja dispune, ca și viitoarelor serii de absolvenți deja familiarizați cu problemele de implantologie încă din facultate.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 2

Introducere în implantologia orală

- Suportul protezei
- Efectele vârstei
- Răspunsuri adaptative
- Tratamentul clinic

Pierderea dinților și consecințele ei a chinuit omenirea timp de secole.

Modificările morfologice asociate cu situația edentată, în special când sunt combinate cu modificări de vârstă, tind să dea feței un aspect nefizionomic, inestetic.

Componentele individuale care contribuie la aceste modificări cosmetice includ micșorarea buzelor, adâncirea șanțului nazolabial, pierderea unghiului labiomentonier.

O privire generală asupra aspectului clinic și funcțional, care afectează profund situația edentată, va include câteva implicații ale suportului protezei, efectele vârstei și răspunsul adaptativ la purtarea protezei.

Suportul protezei

Aparatul masticator este implicat în procesul de achiziționare și triturare a alimentelor, cu directă responsabilitate ce cade asupra dinților și țesuturilor de suport ale acestora. Fixarea dinților în alveole este una din cele mai importante modificări ce au loc în timpul evoluției mamiferelor.

Funcția dinților este caracteristică numai dacă există un suport adecvat. Acest suport este asigurat de parodonțiu, un organ format din țesut conjunctiv moale și dur.

La pacientul edentat, întregul mecanism funcțional și parafuncțional al transmiterii sarcinii este modificat dramatic, datorită pierderii suportului

parodontal. Watt consideră aria principală a parodonțiului a fi de 45 cm^2 pentru fiecare arcadă, această arie devenind variabilă și depinzând de numărul dinților pierduți, și ar fi cuprinsă între 23 cm^2 la maxilarul edentat și 12 cm^2 la mandibula edentată. Dimensiunea crestei restante disponibile poate fi compromisă mai departe, ca rezultat al unor anomalii congenitale sau al intervențiilor chirurgicale. De aceea, practicianul este confruntat atât cu compromisul cantitativ cât și cu cel calitativ al potențialului de purtare a sarcinii pe arcadele edentate.

Mucoasa prezintă o mica toleranță sau adaptabilitate la purtarea protezei, o toleranță ce poate fi redusă de prezența bolilor sistemice, cum ar fi anemia, hipertensiunea, diabetul și deficiențele nutriționale. De fapt, este tentant de a sugera că orice tulburare a procesului metabolic normal poate scădea limitele superioare ale toleranței mucozale și poate iniția inflamația.

Câteva studii au indicat că osul alveolar restant pare a fi vulnerabil la purtarea protezei și răspunde printr-o resorbție insidioasă, care este ireversibilă și probabil inevitabilă.

O mandibulă atrofică este o consecință obișnuită și este frecvent asociată cu atașarea mușchilor superficiali care tind să excludă posibilitatea unei proteze retentive. În plus, problema clinică este frecvent complicată de posibilele efecte adverse ale vârstei și/sau prezenței slabului control neuromuscular.

Problema suportului protezei este de aceea una serioasă, nu numai datorită compromisurilor calitative (pierderea ligamentului perodontal) și cantitative (reducerea dimensiunii ariei purtătoare de sarcină), dar și pentru tipurile diferite de resorbție osoasă, care au drept rezultat câteva modificări morfologice locale, ce ridică serioase probleme clinice. Aceste modificări includ:

1. creste restante ascuțite, spinoase;
2. creste restante neregulate;
3. creasta milohioidiană și creasta oblică internă proeminente;
4. tuberculi proeminenți;
5. protuberanță mentonieră proeminentă;
6. mucoasă minim atașată sau cu atașare absentă, asociată de obicei cu un teren nefavorabil;
7. structuri neurovasculare plasate vulnerabil;
8. țesut foarte mobil pe creste;
9. limba mărită de volum (macroglosie);
10. mucoasă atrofică.

Scanned with OKEN Scanner

Efectele vârstei

Incidența edentației documentate, în țările vestice, este uluitor de mare, cu apariția în diferitele părți ale lumii a unui mare procent de pacienți edentați printre vârstnici.

Aspectele orale ale vârstei, în mod obișnuit, au crescut preocupările școlilor de stomatologie, la pacientul edentat incluzând studiul mucoasei, osului rezidual, relațiile maxilo-mandibulare, limba și simțul gustului, modificările salivare, nutriționale și psihologice.

Neținând seama de ceea ce se întâmplă în stomatologia preventivă și restaurativă, mulți dintre pacienții de vârstă mijlocie (care vor fi pacienții geriatrici de mâine) și-au pierdut deja dinții. În plus, probabilitatea de viață este mai lungă și populația lumii este în creștere. Pacienții care încep să poarte proteze totale la vârsta de 30-40 de ani, au probabil probleme protetice foarte dificile, deoarece trecerea timpului și purtarea unei proteze timp îndelungat vor necesita un preț biologic din partea țesuturilor orale de suport.

Trebuie evidențiat faptul că asocierea dintre dentiția slăbită cu solicitarea biomecanică adversă precede frecvent situația edentată și aceasta se suprapune consecințelor vârstei, care joacă un rol important în degenerarea articulației temporo-mandibulare. Această ipoteză a fost propusă ca fiind o artrită degenerativă, mai mult decât o entitate a bolii, tulburările articulației manifestându-se ca parte a solicitării adverse continue, care poate fi raportată la morfologia dentară viitoare. Modificările descrise reflectă balanța dintre adaptare și degenerare ce rezultă din tulburările cerințelor funcționale sau din capacitatea funcțională a articulației. Ipoteza poate fi reconciliată gândindu-ne la patogenia artritei degenerative și poate fi un model clinic de studiu, folositor pentru analizarea situației edentate într-un context lărgit.

Răspunsuri adaptative

Mulți pacienți ce poartă proteze totale întâmpină dificultăți considerabile la adaptarea protezelor. Mulți dintre acești pacienți nu reușesc să răspundă la tratament, eșec care este de obicei de natură tehnică și, frecvent, pacienții sunt refuzați de medici ca având cavitați bucale dificile sau întâmpină dificultăți la adaptarea protezelor.

Prezența unui corp străin inert (proteza) într-o cavitate bucală edentată este legată de producerea diferiților stimuli în sistemul motor senzorial, care, în schimb, influențează comportarea mușchilor orali. Atât exteroreceptorii cât și proprioreceptorii sunt probabil afectați de dimensiunea, poziția, presiunea și

Scanned with OKEN Scanner

mobilitatea protezei. Oricum, rolul stimulului mucozal și al celorlalți stimuli în controlul mișcării mandibulei și în cel al comportării mușchilor necesită o clarificare.

Există autori care confirmă ipoteza că purtarea protezei este o chestiune de performanță experimentală. O dată acest experiment câștigat, pacientul se bucură mult mai puțin de factorii pur fizici, cum sunt adeziunea și succiunea pentru controlul protezei.

Acceptarea oricărei proteze este acompaniată de un proces de acomodare sau diminuare gradată a răspunsului la stimulii continui sau repetați.

Stimulii tactili proveniți de la contactul protezei totale cu cavitatea orală, bogat inervată, sunt probabil ignorați după o scurtă perioadă de timp, deoarece fiecare stadiu al descreșterii răspunsului este raportat la memoria aplicării anterioare a stimulului. Depozitarea informației din trecutul imediat constituie o parte integrantă a acomodării. Dificultatea în depozitarea informației de acest tip, tinde să acompanieze vârsta înaintată; ea se raportează la problemele câtorva pacienți vârstnici de a folosi toate tipurile de proteze mobile, cum ar fi protezele parțiale extinse distal, protezele totale și protezele maxilo-faciale. Vârsta poate să joace, de asemenea, un rol important în determinarea dispozitivului cu care un pacient se adaptează la terapia protetică. Facilitatea de a învăța și de a coordona pare să se micșoreze cu vârsta, probabil ca un rezultat al atrofiei progresive a elementelor cortexului cerebral.

Experiența clinică sugerează că stimulul trebuie sa fie specific și identic, pentru a obține acomodarea și, atunci când stimulul nu provoacă un răspuns puternic din partea organismului, repetarea va avea drept rezultat un răspuns descrescător. Dacă stimulul este puternic, va rezulta sensibilitate. Acomodarea pare să implice mai mult decât un răspuns pasiv în această experiență, atenția și interesul putând modifică finețea discriminării senzoriale. Este încă nedeterminat dacă micșorarea senzorială, ca punct de plecare la pacienții cu proteze dificile, este în primul rând o problemă motorie sau dacă factori ca variația individuală în experiență, atenție și interes sunt implicați într-un grad semnificativ.

A fost folosit inventarul psihologic pentru a evalua caracteristicile personale ale pacienților cu proteze dificile și studiile au arătat că o proporție mare de astfel de pacienți, mărește numărul de nevroze.

S-au demonstrat relații optime cu anxietatea, al cărei nivel poate fi prea înalt sau prea scăzut. În timp ce aceasta sugerează că numai cei mai anxioși pacienți ar trebui să aibă dificultăți cu proteza, experiența clinică sugerează că o asemenea concluzie este îngustă și restrictivă.

Scanned with OKEN Scanner

Tratamentul clinic

Proteticienii au repurtat succese remarcabile în tratarea pacienților cu edentații dificile, folosind protezele totale. Oricum, experiența clinică confirmă existența unui număr mare de pacienți cu diferite grade de succes protetic și a unui număr mai mic de pacienți fără nici un succes. Se pare că cele mai multe din problemele pacienților sunt raportate la suportul deficitar al crestei alveolare restante, adesea acoperită de o mucoasă subțire, fără rezilință și însoțită de un control neuromuscular nefavorabil. În plus, creșterea duratei medii de viață, însoțită de efectele biologice ale vârstei, produc modificări în sistemul masticator, care tind să pledeze împotriva tratamentului pe o perioadă îndelungată.

În contextul terapeuticii clinice, pacientul vârstnic edentat, cu o reducere avansată a crestei alveolare restante, reprezintă cea mai mare provocare ce stă astăzi în fața profesiunii de medic stomatolog. Deoarece literatura oferă multe tehnici pentru a răspunde acestei provocări, problema a fost deseori interpretată mecanic, cu prea puțină atenție, din cauza reacțiilor biologice ale țesuturilor orale. Două tehnici noi – mărirea ariei purtătoare de proteză și implantele dentare – au oferit orizonturi considerabile și sunt la ora actuală în atenția specialiștilor.

Din acest punct de vedere lucrarea de față caută să lămurească, să pună la punct și să sistematizeze o multitudine de date pe care le posedăm în momentul de față în domeniul implantologiei.

1. Mărirea ariilor purtătoare de proteză

Vestibuloplastia

Prin vestibuloplastie, chirurgul oral detașează originea mușhilor, fie pe partea vestibulară sau orală, fie pe ambele părți ale crestelor edentate, dând posibilitatea proteticianului să mărească extensiile verticale ale marginilor protezei. Dacă este prezentă atrofia orizontală în regiunea musculară mentonieră, procedeul chirurgical are succes mai mic și eficacitatea sa relativă este datorată modificării activității intense a mușchilor mentonieri.

În acești ani, cooperarea strânsă dintre cele două discipline implicate a avut drept rezultat înțelegerea a ceea ce intervenția chirurgicală ar trebui să obțină. Un șanț larg și adânc nu pare a fi esențial pentru succes și vestibuloplastia poate fi restrânsă la regiunea intermolară din momentul în care s-a crezut că nu mușchiul buccinator este cauza principală a instabilității protezei. Deplasarea mușchiului mentonier și a mușchilor adiacenți permite poziționarea buzei mai

Scanned with OKEN Scanner

jos, cu margine cicatricială situată în zona cea mai profundă a șanțului. Aceasta conduce la creșterea stabilității și adâncimii șanțului labial. Situția variază la maxilar, unde musculatura înconjurătoare nu are potențialul de muscular. Aici este indicată o vestibuloplastie extinsă.

În timp ce vestibuloplastia lingual poate asigura creșterea șanțurilor linguale, procedeul este traumatic, în special pentru pacienții vârstnici și, de aceea, nu este recomandat prea des.

Impresia clinică conform căreia grefele epidermice pierd rezilienta și produc neplăceri a fost confirmată de Moller și Jobst.

Grefele epidermice tind să dezvolte o creștere mai marcată în paracheratoză cu consecințele ulterioare. În plus, se pare că manifestă o coeziune și o adeziune slabă în comparație cu mucoasa normală. Dacă este posibil, grefele mucozale sunt preferate.

Grefele de colagen par să ofere avantajul unei utilizări imediate, fără dezavantajele inerente ale grefelor epidermice sau de mucoasă.

Mărirea crestei alveolare

Chirurgii s-au așteptat să restaureze masa mandibulară prin plasarea grefelor osoase onlay din surse iliace sau costale. Rapoartele despre aceste cercetări sugerează că rezultatul final, în general, lasă mult de dorit, mai ales în ce privește menținerea pe termen lung a înălțimii crestei, după ce aceasta este supusă la presiuni funcționale și parafuncționale. Au fost imaginate alte metode ce urmăresc creștere dimensională a mandibulei prin osteotomie în "sandwich". Raportul lui Koomen și al colaboratorilor săi este optimist pentru acest procedeu, deși este recomandată o interpretare precaută, deoarece poate fi o promisiune formidabilă pentru pacienți, care nu este atinsă întotdeauna.

2. Folosirea implantelor dentare

Noțiunea implantării cu succes a rădăcinilor dentare artificiale este nu numai excelentă, dar și cu perspective de dezvoltare în viitor. Oricum, literatura implantologiei orale a ajuns să fie dominată de rapoarte anecdotice care pot induce în eroare medicii stomatologi, spre a crede că implantologia este o metodă clinică de tratament predestinată succesului, care poate fi inclusă în practicile de rutină.

Se pare că datele disponibile sunt insuficiente pentru a da posibilitatea clinicianului să anticipeze durata succesului oricărui implant oral aloplastic. Diseminarea prematură a materialelor implantelor aloplastice, metodele și

Scanned with OKEN Scanner

tehnicile au tins să preceadă cercetarea științifică pe animale și cercetarea clinică. De fapt, este tentant să sugerăm că au existat mult mai multe teste ale implantelor dentare la oameni și mult mai puține evaluări ale design-ului și materialelor din care sunt confecționate implantele dentare, pe animale de laborator.

Medicii stomatologi persistă însă în încercările lor de restaurare a dinților absenți prin implante, ignorând frecvent soluții simple sigure și mult mai previzibile pentru problemele protetice cu care se confruntă. Plasarea implantului pe această bază este deseori echivalentă cu crearea unei situații neplăcute, asemănătoare unei boli parodontale avansate.

Se pare că cele mai multe dintre implantele convenționale utilizate se comportă într-un mod imprevizibil și, probabil, vor eșua mai lent, în timp.

Cei mai mulți practicieni cred că utilizarea unor asemenea tehnici clinice experimentale ar trebui limitată la acele câteva situații, în care pacientul este conștient de natura "experimentală" a procedeului și de potențialul său de scurtă durată.

În 1959, Obwegeser ajungea la concluzia că implantele ar trebui susținute doar atâta timp cât există intenția de a le folosi pentru o perioadă limitată.

Johns a observat că, până la descoperirea unui pseudocement care să poată determina formarea țesutului analog fibrelor Sharpey, nu este posibil să se formeze în jurul implantului nici epiteliu pseudojoncțional satisfăcător, nici un suport osos bine conturat.

În mod regretabil, multe tehnici raportate nu supraviețuiesc scrutinului științific. Astfel, este de înțeles de ce mulți proteticieni și chirurgi orali își limitează instruirea asupra implantelor dentare la o prezentare simplă a faptelor științifice, corelate cu o ezitare de a prescrie tehnicile clinice.

Recent, s-a încercat stabilirea unui ghid pentru folosirea diferitelor tipuri de implante în practica chirurgicală. Un grup de stomatologi implicați în studiul implantelor dentare au consultat o serie de date clinice retrospective, provenite de la câțiva clinicieni.

Aceste recomandări, limitate la natura retrospectivă a studiului și la diversitatea părerilor oferite de participanți la conferințe, au recunoscut lipsa documentării științifice bine controlate. Oricum, a fost schematizat un ghid clinic minim. Observațiile acestor autori reflectă o nemulțumire cu privire la implicațiile biomecanice ale tehnicilor curente de implantare, dar aceasta nu înseamnă acuzarea folosirii implantelor dentare.

Scanned with OKEN Scanner

Câteva discipline medicale sunt implicate într-o cercetare constantă pentru substituirea de organe si țesuturi mai bune, iar stomatologia nu constituie o excepție. Oricum, un angajament conștiincios și susținut de cercetare în domeniul substituirii dintelui și osului alveolar de sprijin necesită o metodologie științifică ce a lipsit până acum. În acest context, un citat al departamentului Național de Planificare a Sănătății din U.S.A. este chiar relevant.

"Eficiența și siguranța procedeelor clinice ar trebui determinate înaintea folosirii în practica uzuală și monitorizate pe o bază continuă; când există eficiență și siguranță, ele ar trebui introduse pe căi care măresc economia, echitatea și calitatea".

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 3

Anatomie preimplantară

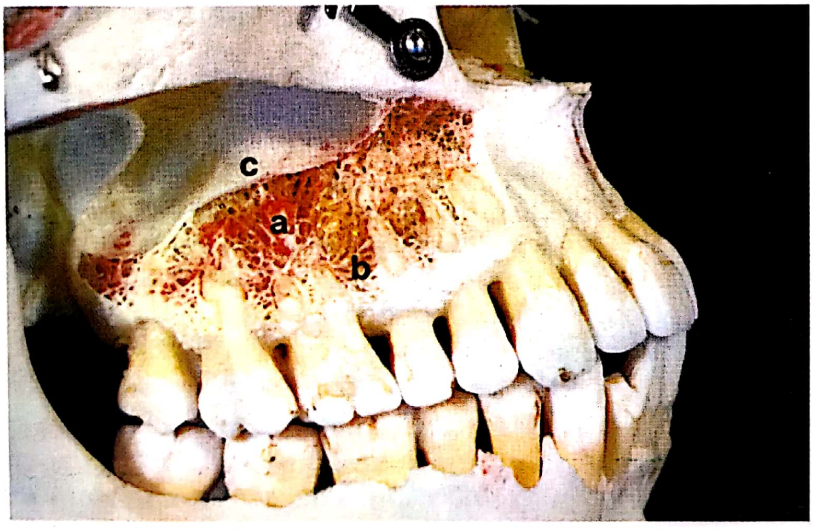
- Structura osoasă a maxilarului și modificările legate de vârstă
- Structura osoasă a mandibulei și modificările legate de vârstă
- Sistemul vascular al dinților maxilari și mandibulari

Structura osoasă a maxilarului și modificările legate de vârstă

Configurația procesului alveolar maxilar

Procesul alveolar maxilar asigură un spațiu minim pentru rădăcinile dinților. Din acest motiv, rădăcinile incisivilor și în special ale caninilor protrud pe fața anterioară maxilară a crestei alveolare. Aceste protruzii se îndreaptă mai mult occipital și sunt recunoscute doar în spatele crestei zigomato-alveolare.

Creasta zigomato-alveolară separă partea anterioară a corpului maxilar de fosa infratemporală. Această creastă se palpează distinct pe pacient. Originea sa vine de la procesul zigomatic al maxilarului și corespunde regiunii primului molar în peretele alveolar vestibular. Creasta zigomato-alveolară reprezintă stâlpul de susținere cel mai important (stâlpul zigomatic) pentru distribuția forțelor masticatorii ale dinților maxilari (Fig. 3.1).



148342

Fig. 3.1 - Osul maxilar- vedere laterală

a) trabeculele verticale în zona primului molar;

b) trabeculele orizontale;

c)compacta osoasă a podelei sinusului maxilar

Procesul alveolar al maxilarului se termină în spatele ultimului molar cu tuberculul retromolar. Acesta suferă modificări interesante în decursul vieții și, de asemenea, variază considerabil la fiecare individ. Până la vârsta de 7 ani, tuberculul există doar sub formă rudimentară; canalele alveolare prin care trec nervii alveolari postero-superiori sunt prezente doar ca "sulcus alveolaris". Numai după vârsta de 20 de ani, tuberculul retromolar este pe deplin diferențiat; foramina alveolară servește ca poartă de intrare în canalele alveolare. După vârsta de 50 de ani, tuberculul retromolar este supus involuției și canalele alveolare se deschid din nou în "sulci alveolarae".

Este evident că tuberculul retromolar este un element anatomic necorespunzător pentru inserția unul implant.

Axele dinților

Axele dinților maxilari sunt oblice față de axa verticală a craniului. În consecință, rădăcinile arcului dentar maxilar sunt mult mai apropiate spațial decât sunt coroanele dinților, care, în mod normal, par a fi înclinate ușor în afară. În raport cu axa verticală, axele dinților frontali deviază cu 3°, iar cele ale molarilor cu 1, 5 - 2°. Ca urmare, peretele alveolar vestibular este aproape de două ori mai gros decât cel palatinal (Fig. 3.2).

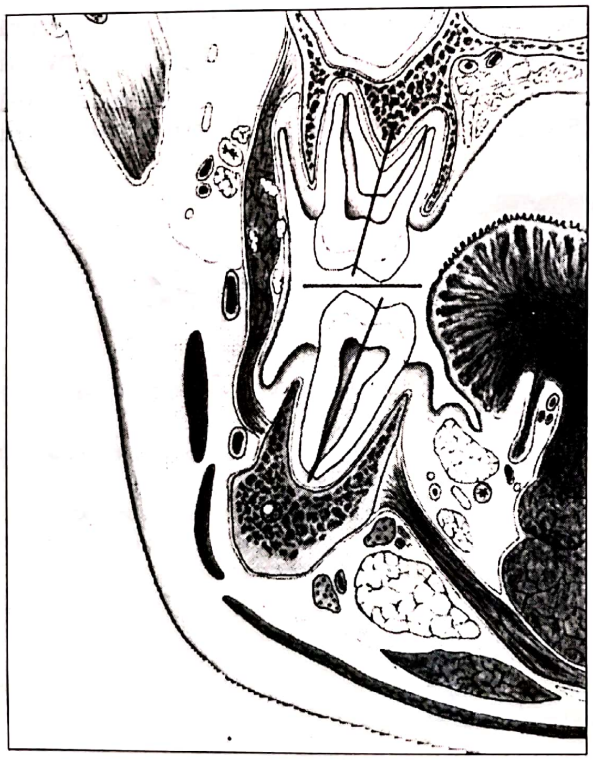


Fig. 3.2 - Axele dinților văzute printr-o secțiune frontală la nivelul celui de-al doilea molar superior (după Pernkopf).

Scanned with OKEN Scanner

Structura peretelui alveolar

Septul interdentar are o grosime de 0,7 - 1,4 mm și, asemănător celorlalte segmente ale peretelui alveolar, este format din os compact și spongios. Osul compact, cu o grosime cuprinsă între 100-800 μm, nu este comparabil cu cel al restului scheletului, datorită fasciculelor de fibre cementoalveolare radiare interioare.

Ligamentele parodontale, care asigură suspensia elastică a dintelui, solicită osul spongios adiacent rădăcinilor într-o asemenea direcție, încât trabeculele osoase capătă o orientare după o traiectorie. Datorită implicării crestei zigomato-alveolare în disiparea presiunii masticatorii exercitată de dinții maxilari, orientarea traiecțională a trabeculelor osoase spongioase este mult mai pronunțată în regiunea primului molar. Trabeculele verticoradiale originare din osul compact în apropierea vârfului rădăcinii diferă în modul de inserare în osul compact al sinusului maxilar sau podelei nazale.

Aceste trabecule, orientate verticoradial, aproape supun răspunsul osului la solicitări de presiune și tracțiune ce apar în timpul masticației. Trabeculele osoase orientate orizonto-radial, care se manifestă în septul interdentar și interradicular, trebuie să fie deosebite de trabeculele vertico-radiale. Acestea sunt mult mai clar diferențiate în regiunea premolarilor și molarilor decât la dinții frontali și probabil, îndeplinesc ambele funcții. Pe de-o parte, ele contracarează forțele de tracțiune exercitate asupra parodonțiului, iar pe de altă parte, pot să fie o consecință a solicitării diferențiate produsă prin înclinarea dinților din timpul masticației.

Relația dinților superiori cu sinusul maxilar și cavitatea nazală

În regiunea dinților frontali, osul spongios al peretelui alveolar continuă osul compact subțire al podelei cavității nazale. Rădăcinile lungi ale caninilor, ajung deseori, până aproape de gaura infraorbitară. Osul spongios al procesului alveolar din dreptul premolarilor și molarilor este limitat de osul compact subțire al sinusului maxilar.

În 70% din cazuri, podeaua sinusului maxilar este situată sub nivelul podelei cavității nazale și este de obicei concavă, având un perete neted. Vârfurile rădăcinilor celui de-al II-lea molar și, deseori, și cele ale primului molar, prezintă cea mai mică distanță față de sinusul maxilar. Peretele alveolar al acestor doi dinți se poate arcui anterior peste podeaua sinusului maxilar, astfel că mai târziu, este mai mult sau mai puțin complet compartimentat.

Scanned with OKEN Scanner

După pierderea dinților, nu se manifestă numai atrofia peretelui alveolar, ci coboară și podeaua sinusului, astfel încât, la câțiva ani după pierderea acestora, doar o lamelă osoasă subțire separă podeaua alveolei goale de sinusul maxilar.

Structura osoasă a mandibulei și modificările legate de vârstă

Configurația mandibulei

În acest context, este interesant nu numai corpul mandibulei format dintr-o parte bazală, pe care se sprijină porțiunea alveolară. Poziționarea anatomică a proeminențelor, liniilor și foselor nu va fi detaliată decât numai dacă prezintă importanță. Doar "jugum mentalae" este semnificativă și nu trebuie confundată cu tuberculul mental al protuberanței mentale. Până la vârsta de 3 ani, "jugum mentalae" este palpabilă în regiunea caninului; aceasta se poate atribui rădăcinii dintelui definitiv, fiind situată înaintea găurii mentoniere, ce poate fi găsită dorsocaudal de "jugum mentalae", deja palpat, la nivelul celui de-al II-lea premolar.

Trigonul retromolar, care se formează la locul unde corpul mandibulei se continuă cu ramul, corespunde tuberculului retromolar al maxilarului. Trigonul este delimitat lingual de creasta temporală și vestibular, de linia oblică externă. La adolescenți, poate fi considerat, sub circumstanțe sigure, ca situs de inserție al unui implant, dacă canalul mandibular este situat la aproximativ 8 mm meziocaudal de podeaua trigonului retromolar, cu un unghi mandibular normal de 120°. Distanța dintre cele două trigoane retromolare (distanța trigonală) este de 60-65 mm, fiind ceva mai mare decât cea dintre tuberculii retromolari maxilari (distanța tuberculară), care măsoară 50 mm. Arcul maxilar este deci mai îngust decât cel mandibular. Pe de-o parte, dacă distanța dintre protuberanțele distovestibulare ale celui de-al II-lea molar (distanța molară) este comparată cu mijlocul suprafețelor coroanelor fiecărui molar mandibular, arcurile dentare măsoară ambele aproximativ 55 mm. Diferențele dintre arcurile osoase sunt compensate corespunzător poziției oblice a dinților și diferitelor puncte de contact dintre dinți. Dacă trigonul retromolar este utilizat ca un situs pentru implantare, acești factori anatomici trebuie luați în considerație.

Axele dinților

Axele dinților mandibulari sunt înclinate relativ spre înăuntrul axei verticale a craniului, astfel încât coroanele lor de pe cele două hemiarcade ale mandibulei sunt mai apropiate unele de altele decât rădăcinile. Cu privire la peretele alveolar, osul cortical este mai gros lingual decât vestibular. Oricum, luați ca

Scanned with OKEN Scanner

un întreg, pereții alveolari ai mandibulei adulte sunt mult mai complet diferențiați, atât oral cât și vestibular, decât structurile corespunzătoare ale maxilarului.

Structura peretelui alveolar

Relațiile de orientare existente între trabeculele osoase spongioase ale peretelui alveolar sunt, în principiu, asemănătoare celor care se manifestă la maxilar, cu excepția faptului că modelul verticoradial din jurul fiecărui dinte este mult mai constant (Fig. 3.3)

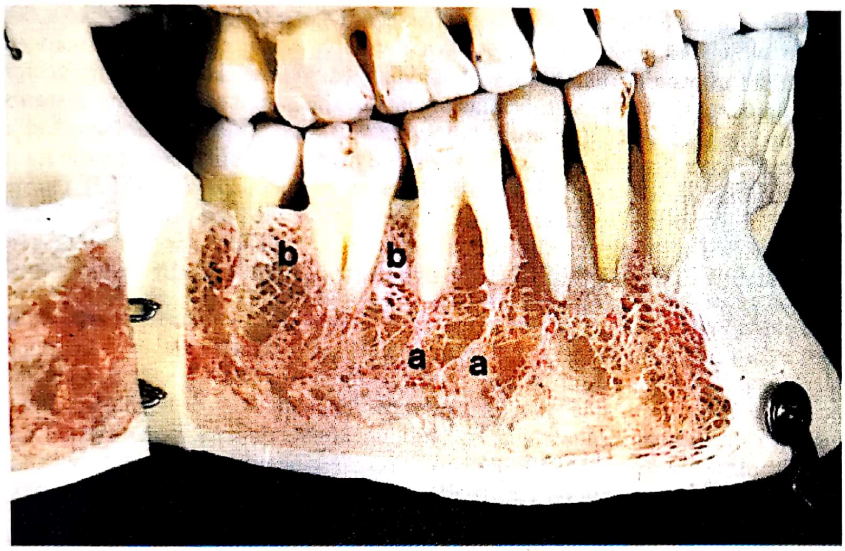


Fig. 3.3 - Structura osoasă și axele dinților mandibulari;
a) trabecule vertico-radiale;
b) trabecule orizontale;

Aceasta se poate explica prin absența unui sprijin (stâlp), la nivelul crestei infratemporale a maxilarului pentru disiparea forțelor masticatorii.

Traiectul canalului mandibular

Canalul mandibular începe la gaura mandibulară, care este situată central, între marginile anterioare și posterioare ale ramului mandibular, la aproximativ 1 cm deasupra și 2 cm înapoia coroanei celui de-al III-lea molar. Canalul mandibular traversează oblic, de sus în jos, osul spongios al ramului mandibular și ajunge la corpul mandibulei, fiind situat echidistant între osul compact lingual și vestibular.

Scanned with OKEN Scanner

Distanța dintre partea orizontală și podeaua alveolelor dentare este de 3-4 mm în regiunea celui de-al III-lea molar și de aproximativ 8 mm în regiunea primului molar. La intervale regulate, din canal se desprind perpendicular canalicule alveolare mandibulare spre alveolele dentare. Între primul și cel de-al II-lea premolar, canalul deviază mult spre fața vestibulară (canalul mentonier) și se deschide prin gaura mentonieră (Fig. 3.4).

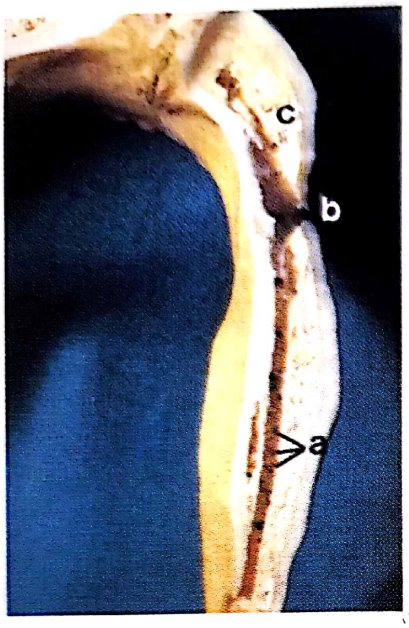


Fig. 3.4 - Secțiune orizontală prin canalul mandibular
a) canalicule alveolare;
b) gaura mentonieră;
c) canalul incisiv.

Aproape de această deschidere, un canal curbat, mic, localizat în centrul osului spongios, deviază în plan fronto-caudal. Acesta este canalul incisiv, cu nervii și vasele pentru canini și incisivi.

Modificări ale formei mandibulei în decursul vieții

În perioada primelor două luni de viață, partea alveolară a corpului mandibular este de două ori mai înaltă decât partea bazală. Oricum, de la această perioadă până la adolescență, partea bazală crește în înălțime printr-un factor de 4, iar partea alveolară printr-un factor de aproximativ 2. După pierderea dinților, în principal se atrofiază partea alveolară, deși pe parcursul înaintării în vârstă partea bazală suferă, de asemenea, procese degenerative severe. Aceste fenomene atrofice implică fața lingual mai mult decât cea vestibulară. (Fig. 3.5)

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 3.5- Diferite grade de atrofie osoasă a mandibulei

Presiunea cauzată de o proteză necorespunzătoare contribuie sau poate declanșa, dispariția osului compact de pe versantul lingual al mandibulei. De exemplu, în cazul unui purtător de proteză totală în vârstă de 65 de ani, canalul mandibular s-a descoperit a fi deschis lingual, astfel încât nervul alveolar inferior, împreună cu vasele care-l acompaniază, se află imediat subiacent de mucoasa linguală.

Într-un alt caz (un bărbat de 62 de ani), nervul incisiv (alveolar antero-inferior) era situat imediat sub mucoasa planșeului bucal; poziția topografică a acestui nerv senzitiv sugerează că ambii pacienți au avut de suferit dureri protetice considerabile. Într-adevăr, acest lucru a fost confirmat de anamneza primului caz.

Atrofia procesului alveolar mandibular, care este pusă pe baza înaintării în vârstă sau pe cea a pierderii dinților, conduce la o modificare a unghiului mandibulei. În primele două luni de viață, acesta este de 150° iar la adulți de 120°. La vârstnici, unghiul mandibular se apropie de valorile din copilărie și poate crește uneori, peste 160°. Această modificare a unghiului, care acompaniază atrofia, afectează și trigonul retromolar, care devine o depresiune în os și, astfel, se ajunge în vecinătatea părții oblice a canalului mandibular.

De aici înainte trigonul retromolar nu mai poate fi utilizat ca suport pentru inserarea imlantelor în osul atrofiat.

Scanned with OKEN Scanner

În ceea ce privește densitatea osoasă, ea este variabilă. Misch a propus în 1990 o clasificare a densităților osoase care, în prezent, este unanim acceptată în implantologie și radiologie (vezi capitolul următor)

Ligamentul parodontal

Interiorul peretelui osos alveolar este căptușit cu țesut conjunctiv. Acesta este format din fascicule de fibre colagene intertisulare. Prin ochiurile acestei rețele, fasciculele fibrelor cementoalveolare trec spre osul compact al peretelui alveolar.

S-a demonstrat, prin microscopia electronică aplicată dinților umani, că, pe la mijlocul celor 2/3 a fețelor septale, fibrele Sharpey nu sunt atât de puternic întrepătrunse, așa cum s-a presupus deseori. Fasciculele de fibre de colagen pătrund în paralel pe suprafața cementului și sunt asociate în unități morfo-funcționale pe întreaga regiune. S-a putut demonstra prezența unui plex venos parodontal numai în regiunea bazală a rădăcinii ligamentului parodontal uman. Într-adevăr, la animale există vestigii ale unui asemenea sistem; la maimuțe, acestea sunt mai puțin dezvoltate decât la iepuri (Rohen și colaboratorii, 1984).

Fibrele Sharpey, în general constituite ca ligament dento-alveolar, se ancorează în osul compact după penetrarea peretelui alveolar periostal. Lățimea orificiilor de ancorare în osul compact crește de la aproximativ 100 de milimicroni în adolescență, devenind de 10 ori mai mare decât dimensiunea inițială odată cu înaintarea în vârstă. Astfel, peretele alveolar seamănă mai mult a os spongios decât a os compact. Este mai mult decât probabil că modificările descrise, care se manifestă în osul compact al peretelui alveolar, contribuie la pierderea dinților la pacienții cu parodontită marginală.

Inervația dinților și a gingiei

Inervația dinților maxilari

Fibrele nervoase aferente senzitive de la dinții maxilari trec central, aproape de ramurile nervului maxilar. Oricum, cercetări recente de disecție au demonstrat că nervii aferenți de la incisivi și canin sunt de asemenea conduși spre nervul oftalmic (Van der Zypen, 1985). Rădăcina tuturor nervilor senzitivi este localizată în ganglionul trigeminal (Fig. 3.6).

Scanned with OKEN Scanner

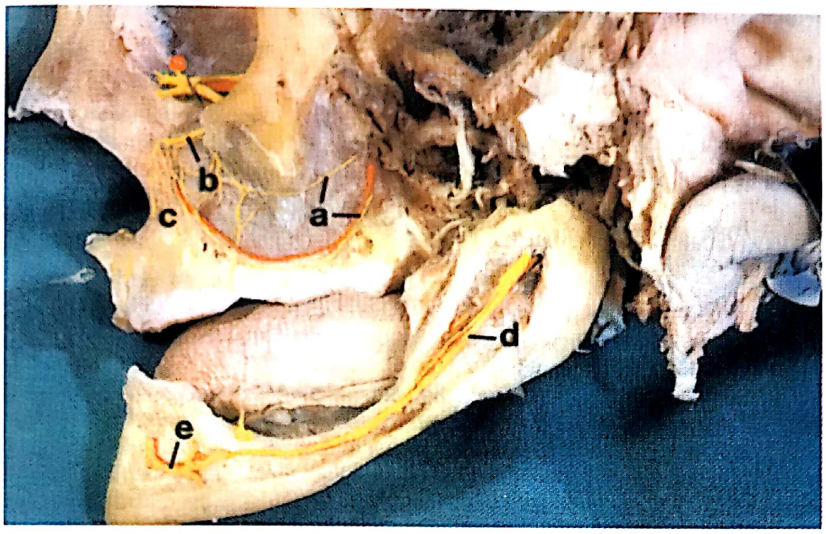


Fig. 3.6 - Inervația maxilarului, mandibulei și a dinților respectivi

a) nervi alveolari superiori și posteriori;
b) nerv infraorbitar;
c) nervi alveolari anteriori și superiori;
d) nerv alveolar inferior;
e) nerv incisiv.

Nervii alveolari postero-superiori părăsesc nervul infraorbitar, înainte de a pătrunde în orbită, prin fisura orbitară inferioară. Nervii trec prin fisura pterigomaxilară din fosa pterigopalatină și se îndreaptă oblic în jos, peste tuberculul maxilar. Apoi trec prin foramina alveolară în canalele alveolare, de unde se desprind ramuri dentare și interdentare (interalveolare) spre rădăcinile molarilor și septurile interdentare și interradiculare. Ramura craniană a nervilor alveolari postero-superiori trece mai departe și, după ce dă ramuri mici pentru mucoasa sinusului maxilar, ajunge în osul spongios al maxilarului anterior, unde se termină cu plexul dentar. Nervii alveolari mijlociu și antero-superior pătrund de asemenea în acest plex. Ei se desprind din nervul infraorbitar, de-a lungul traseului său prin canalul infraorbitar, și pătrund în osul compact al corpului maxilarului lateral de fosa canină, fie împreună, fie separat, spre plexul dentar, iar fibrele aferente sunt direcționate central la premolari și gingia asociată.

Plexul dentar este, în mod particular, dens în regiunea fosei canine, aflându-se în corpul maxilarului sub gaura infraorbitară. Această parte anterioară a plexului pare să conducă la o denumire separată, plexul canin, deoarece cuprinde și nervul nazal lateral, care este o ramură terminală a nervului etmoidal anterior, ramură din nervul nazociliar, fiind o parte a nervului oftalmic. Este interesant că fibrele aferente senzitive, de la incisivi și

Scanned with OKEN Scanner

canin, sunt conduse spre nervul oftalmic; acest lucru explică de ce pacienții cu dureri în regiunea acestor dinți se plâng de durere iradiată în planul frontotemporal. Este posibil ca denumirea populară de "dintele ochiului" dată caninului să derive de la aceste dureri, conduse spre nervul oftalmic și iradiate în regiunea orbitară. Acompaniat de artera similară, nervul nazal lateral trece în jos, sub mucoasa peretelui nazal lateral. O ramură penetrează acest perete și se dispersează în plexul canin.

După ce părăsește gaura infraorbitară, nervul infraorbitar și ramurile sale, minor pes anserinus, nu mai sunt implicate în inervația dinților sau a gingiei.

Inervația dinților mandibulari

Fibrele aferente senzitive ale dinților mandibulari, trec prin nervul alveolar inferior în cea de-a III-a ramură trigeminală, denumită nerv mandibular. La fel ca și în cazul dinților maxilari, rădăcina tractului dureros se află în ganglionul trigeminal.

În canalul mandibular, nervul alveolar, inferior, este învelit într-o teacă periostală rezistentă, care se întinde de la gaura mandibulară la cea mentonieră. Această teacă periostală îmbracă atât artera și vena alveolară inferioară cât și vasele limfatice centrale ale dinților mandibulari. La intervale neregulate, această teacă este penetrată de ramurile nervoase, care se află libere în osul spongios și care dau ramuri dentare și interdentare, ce merg aproape perpendicular în sus.

Chiar distal de gaura mentonieră, nervul incisiv pentru canin și incisivi se desprinde din nervul alveolar inferior. Trece medial de nervul mentonier și pătrunde în propriul său canal din osul spongios, fiind învelit de o teacă periostală. Pare normal să denumim acest nerv ca fiind nervul alveolar antero-inferior și să denumim similar și canalul său, dar deseori, se poate confunda cu canalul incisiv al maxilarului în nomenclatura anatomică. Cum a fost menționat anterior, nervul alveolar antero-inferior, ca regulă, trece medial de nervul mentonier, o trecere deasupra acestui nerv, cum este descrisă de obicei în cărți, nu a fost observată.

La secționarea tecii periostale, se pot observa ramurile dento-gingivale împreună cu vasele lor desprinzându-se într-un stadiu timpuriu, dar mergând pe o anumită distanță, în teaca periostală, înainte de a o penetra. Într-o treime

Scanned with OKEN Scanner

din cazurile investigate, nervul alveolar inferior se împarte, înainte de a pătrunde în canalul mandibular, în ramurile sale terminale:

1. nervul milohioidian, care traversează ca ramură motorie șanțul milohioidian, de pe fața internă a mandibulei spre aria pe care o inervează;
2. cei doi nervi dentogingivali;
3. nervul alveolar antero-inferior (incisiv), ramura cea mai lungă;
4. nervul mentonier, ramura cea mai groasă.

Inervația gingiei maxilare și mandibulare

Gingia palatinală primește inervarea senzitivă de la nervii palatini și nazopalatini. Inervația senzitivă a gingiei vestibulare este din plexul dentar, iar cea a gingiei labiale, din plexul canin. Nervii infraorbitar și bucal nu participă la inervația senzitivă a gingiei.

La mandibulă, nervul bucal posedă un câmp mic de inervație, situat vestibular, în regiunea primului molar. Restul gingiei este inervată vestibular de nervii dento-gingivali ai nervului alveolar inferior, labial de nervul alveolar antero-inferior (incisiv) și lingual de nervul lingual.

Sistemul vascular al dinților maxilari și mandibulari

Arterele dinților maxilari

Dinții maxilari primesc sânge dintr-un circuit extern și unul intern. Din partea posterioară, arterele alveolare postero-superioare participă la formarea circuitului vascular extern. Ele provin direct din artera maxilară internă, înaintea pătrunderii în fosa pterigopalatină prin fisura pterigomaxilară. Ramurile posterioare se unesc cu arterele alveolare mijlocii și antero-superioare care provin din artera infraorbitară, una din ramurile terminale ale arterei maxilare. În sfârșit, artera nazală laterală participă, de asemenea, la formarea circuitului vascular extern; este acompaniată de nervul similar și provine din artera oftalmică, prin artera nazociliară. Deci, există cinci artere care formează un arc dentar extern superior (Fig. 3.7).

Scanned with OKEN Scanner

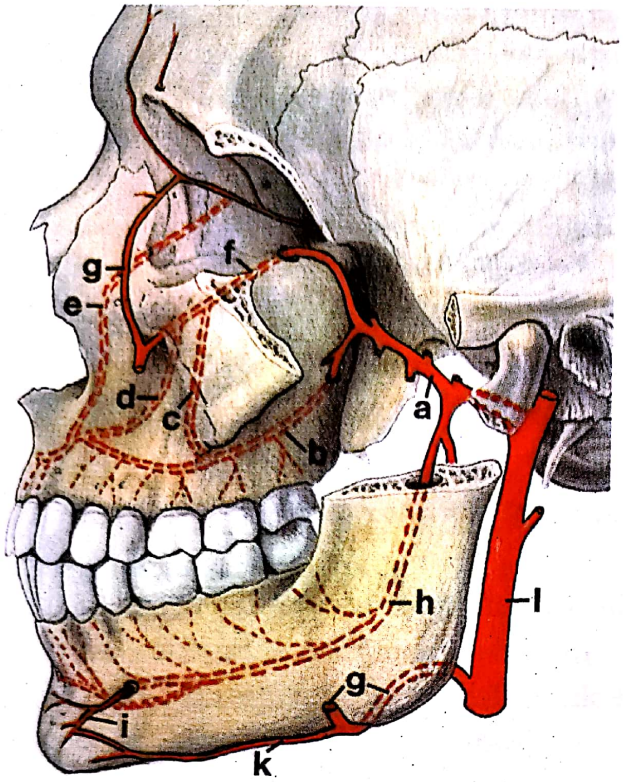


Fig. 3.7 - Circulația arterială la nivelul maxilarului, mandibulei și dinților;
a) artera maxilară internă;
b) ramuri arteriale alveolare postero-superioare;
c) ramuri arteriale mijlocii, superioare;
d) ramuri arteriale alveolare anterioare;
e) artera nazală laterală;
f) artera infraorbitară;
g) artera facială;
h) artera inferioară alveolară;
i) artera mentonieră;
k) artera submentală;
l) artera carotidă externă.

Circuitul vascular intern care irigă dinții maxilari și gingia adiacentă este format exclusiv din ramurile terminale ale arterei maxilare interne. Artera descendentă palatină, care formează afluentul posterior al arcului medial sub mucoasa palatului dur, participă de asemenea, la formarea circuitului vascular intern. Din partea anterioară, ramurile anastomotice trec prin gaura incisivă spre circuitul vascular. Această ramură provine din artera septală nazală posterioară a arterei sfenopalatine.

Arterele dinților mandibulari

Dinții mandibulari sunt, de asemenea, irigați printr-un circuit vascular. Vasul principal este artera alveolară inferioară, care se află în canalul alveolar și ajunge la dinții mandibulari prin ramurile dentare (rami dentale).

Artera alveolară inferioară formează un arc vascular extern la artera facială prin arterele mentală și submentală. Un arc vascular intern conectează artera alveolară inferioară la artera lingual profundă, prin ramurile suprahioidiană și artera sublinguală, prin ramura interincisivă.

Scanned with OKEN Scanner

Drenajul venos al dinților maxilari și mandibulari

Sângele venos de la pulpa dentară se întoarce prin venele alveolare superioară și inferioară, în plexul pterigoidian, care se află pe suprafața laterală a mușchiului pterigoidian medial (Fig. 3.8).

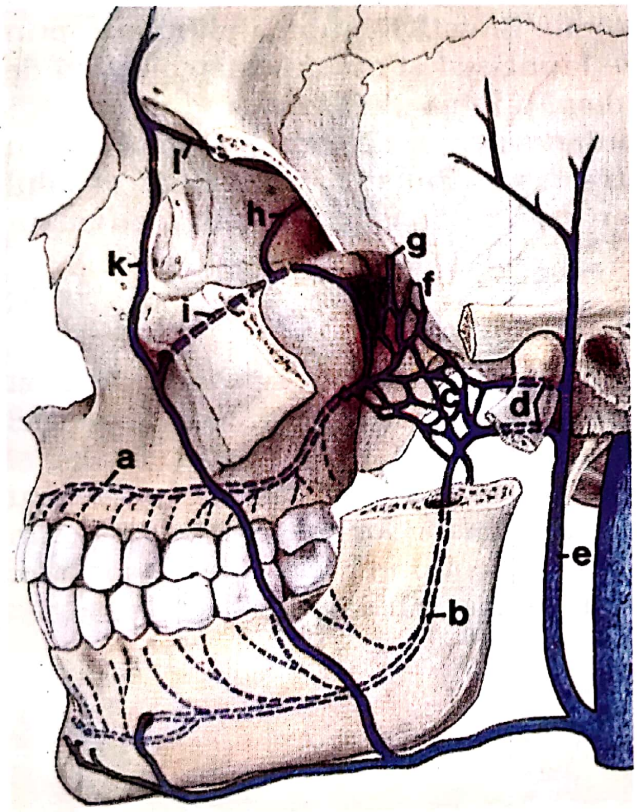


Fig. 3.8- Drenajul venos al maxilarului, mandibulei și dinților
a) plexul venos dentar superior;
b) vena alveolară inferioară;
c) plexul venos pterigoidian;
d) vena maxilară internă;
e) vena retromandibulară;
f) plexul venos al găurii ovale;
g) vena meningee mijlocie;
h) vena oftalmică inferioară;
i) vena infraorbitală;
k) anastomoza orbitară a venei faciale;
l) vena supraorbitară.

Acest plex venos conduce în vena retromandibulară, prin venele maxilare. Reprezintă, de asemenea, o semnificație particulară, faptul că plexul venos pterigoidian posedă patru puncte de evacuare care, în final, ajung în sinusul cavernos prin:

1. plexul venos al găurii ovalare;
2. vena meningee mijlocie;
3. o anastomoză între venele oftalmice superioară și inferioară;
4. vena infraorbitară (sau facială profundă) în vena facială și, de aici, prin venele angulară și nazală dorsală, la vena oftalmică superioară.

Aceste legături cu sinusul cavernos sunt de importanță clinică, deoarece infecțiile provocate de rădăcinile dinților maxilari și mandibulari pot duce la tromboze ale sinusului cavernos sau la meningite.

Scanned with OKEN Scanner

Drenajul limfatic al dinților și al gingiei

Drenajul limfatic al dinților

Prezența vaselor limfatice în pulpă nu a fost stabilită încă. Limfa molarilor și premolarilor maxilari ajunge la ganglionii limfatici submandibulari prin limfaticele din canalele alveolare. Limfa de la incisivi și canini este colectată de ganglionii limfatici submentonieri și parotidieni prin canalul infraorbitar.

Limfa premolarilor și molarilor mandibulari se crede că este drenată direct în ganglionii limfatici cervicali profunzi printr-un vas limfatic central din canalul mandibular. Incisivii și caninii mandibulari posedă ganglioni limfatici submandibulari regionali proprii.

Drenajul limfatic al gingiei

Gingia este, de asemenea, traversată de vase limfatice fine și poate fi deosebit atât drenajul limfatic vestibular cât și cel oral. Drenajul vestibular al gingiei maxilare și mandibulare conduce la ganglionii limfatici submentali și submandibulari. Drenajul oral are traiect separat pentru maxilar și pentru mandibulă. Traiectul limfatic palatinal se alătură limfaticelor mucoasei nazale prin canalul incisiv și ajunge la ganglionii limfatici faringieni prin canalul pterigopalatin. Limfaticele linguale drenează limfa în ganglionii submandibulari (Fig. 3.9).

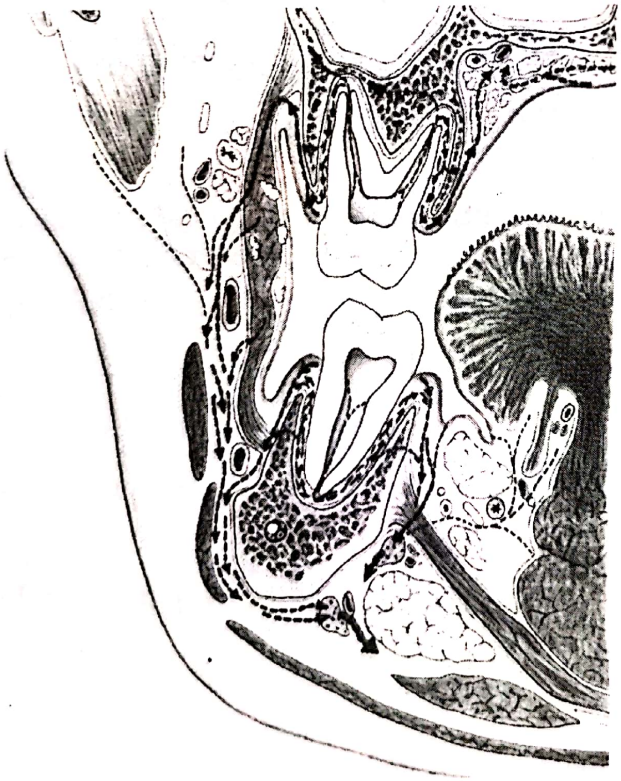


Fig. 3.9- Drenajul limfatic al dinților și gingiei (după Pernkopf)

Scanned with OKEN Scanner

Ganglionii limfatici regionali ai dinților și ai gingiei sunt repre-zentați de ganglionii cervicali profunzi, care sunt acoperiți de mușchiul sternocleido-mastoidian și sunt palpabili în anumite cazuri, doar la limita posterioară a trigonului carotidian.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 4

Tipuri de atrofie osoasă și clasificarea acestora în implantologie

- Clasificarea osului disponibil
- Dimensiunile și înclinarea osului disponibil
- Raportul coroană-corpul implantului
- Clasificarea arcadelor edentate parțial în implantologie

Conceptul de os disponibil tridimensional și soluțiile de tratament pe implant pentru fiecare tip de atrofie osoasă, au fost elaborate de Weiss și Judy care au realizat o clasificare a atrofiei mandibulare și influența ei în tratamentul prin implante subperiostale în 1974. O clasificare a fost propusă de Zarb și Lekholm în 1985 pentru morfologia crestei reziduale cu inserarea de implante Brånemark. Ei au descris 5 stadii ale resorbției maxilarelor, variind de la minim la extrem. În 1985 Misch și Judy au stabilit 4 categorii principale de os disponibil pentru implantologie care urmează fenomenul de resorbție naturală. Aceste 4 clase oferă un mod de abordare sistematizat pentru tratamentul pe implante.

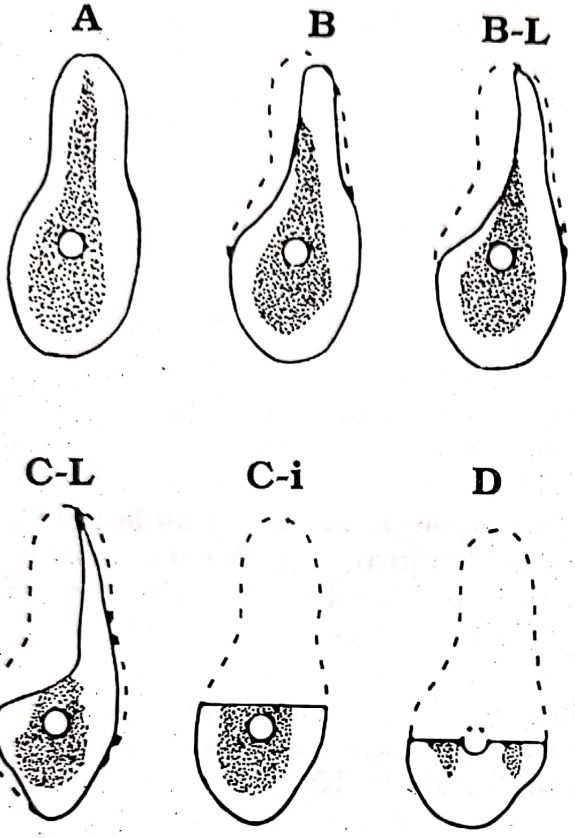


Fig. 4.1. Clasificarea osului disponibil (subclasele A,B,C.D), unde l=lățimea; î=înălțimea.

Dimensiunile și înclinarea osului disponibil

Osul disponibil se definește prin cantitatea de os în zona edentată, în care se va introduce implantul. Aceasta este măsurată în lățime, înălțime, lungime, înclinare și raportul coroană/corpul implantului.

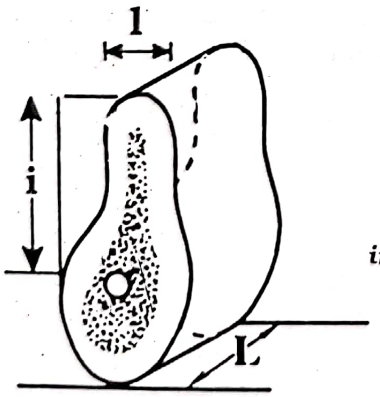


Fig.4.2 Osul disponibil din regiunea unui potențial loc al implantului se apreciază prin: î= înălțime,l=lățime, L=lungimea

Scanned with OKEN Scanner

Ca regulă generală, se mențin 2 mm între implant și orice reper anatomic de vecinătate. Aceasta se aplică în special când reperul anatomic opus este nervul mandibular, sinusul maxilar sau fosele nazale.

Experiența a demonstrat că implantul poate pătrunde fără complicații prin corticala sinusului maxilar sau marginea inferioară a mandibulei, însă, dacă implantul se mobilizează sau este afectat de leziuni periimplantare, reperele adiacente pot fi afectate negativ.

Producătorii descriu implantele șurub și cilindru prin dimensiunile de lungime și lățime. Lungimea corespunde înălțimii osului disponibil. Lățimea implantului șurub sau cilindru este legată de lățimea și lungimea meziodistală a osului disponibil. Lățimea implantului lamă este legată de lățimea osoasă, lungimea corespunde lungimii mezio-distale a osului disponibil, iar înălțimea este corespondentă înălțimii osului și distanței până la elementele anatomice.

Mai mulți factori justifică folosirea osului disponibil la maximum la interfața os-implant. Pentru un implant șurub sau cilindru, cu fiecare mărire a diametrului de 0,25 mm, suprafața implantului se mărește cu aproximativ 10%. Prin urmare, pentru un șurub sau cilindru, o mărire a diametrului cu 1 mm duce la o mărire a suprafeței totale de circa 40%. În plus, cu cât este mai mare diametrul cu atât scade tensiunea la interfața implant-coama crestei.

Înălțimea implantului influențează de asemenea suprafața totală. Un implant care este cu 3 mm mai înalt asigură o mărire cu peste 10% a suprafeței totale. Importanța creșterii înălțimii se reflectă în stabilitatea inițială, în mărimea interfeței os-implant și în rezistența pe termen lung la momentul forței.

Înălțimea maximă a implantului în osul disponibil asigură, de asemenea, vindecarea, cu scăderea riscului mobilizării implantului. Reperul anatomic opus este reprezentat deseori de osul cortical. Osul cortical se poate remodela rapid, la suprafața periostală și endoosoasă, cu formarea unui calus osos cu viteză de 50-100 de ori mai lentă în osul cortical decât în cel trabecular, care se vindecă inițial prin os spongios mai degrabă, decât lamelar. Ca rezultat, osul cortical menține implantul în timp ce se formează os trabecular. Osul trabecular remodelat, poate apoi să mențină rigid implantul, în timp ce se remodelează osul cortical.

Înălțimea osului disponibil

Înălțimea osului disponibil se măsoară de la coama crestei edentate până la reperul opus, cum ar fi sinusul maxilar, fosele nazale sau canalul mandibular. Regiunea eminenței canine maxilare oferă cea mai mare înălțime de os disponibil, comparativ cu regiunile anterioară și posterioară. Regiunea caninului

Scanned with OKEN Scanner

sau premolarului 1 mandibular poate prezenta o înălțime redusă a osului disponibil, comparativ cu regiunea anterioară, datorită buclei anterioare a canalului mandibular, deoarece el trece dedesubt și apoi superior și distal, înainte de a se exterioriza prin gaura mentonieră.

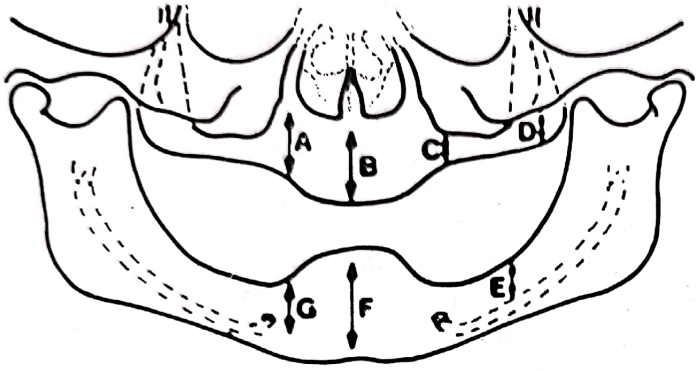


Fig. 4.3. Înălțimea osului disponibil se măsoară de la coama crestei edentate până la reperul anatomic de vecinătate.

Reperul de vecinătate poate fi: podeaua fosei nazale în regiunea maxilarului anterior (B) și în regiunea caninului superior (A); sinusul maxilar în regiunea laterală a maxilarului (C) și tuberozitatea (D); bazilara mandibulei în regiunea anterioară (F) și în regiunea caninului inferior (G); canalul mandibular în regiunea mandibulară posterioară (E) (după Misch).

Dilema osului disponibil în implantologie implică anatomia existentă a maxilarului și a mandibulei edentate. Reperele opuse limitează mai mult înălțimea osului disponibil în regiunea posterioară. Prin urmare în regiunea în care sunt produse majoritatea forțelor și în care dentiția naturală prezintă 2 sau 3 rădăcini pentru fiecare dinte, trebuie folosite cele mai scurte implante.

Înălțimea osului disponibil este estimată mai întâi prin evaluarea radiografică în regiunile edentate, pentru aceasta folosindu-se cel mai frecvent radiografia panoramică

Înălțimea osoasă minimă pentru rezultate previzibile pe termen lung în supraviețuirea implantului este de 10 mm. În 1983, Brånemark a conchis că 10 mm este înălțimea majoră a implantului, necesară pentru a obține reușita dorită. Această concepție a fost revizuită, astfel că acum se folosesc aproape 20 mm când este posibil. Totuși minimul de 10 mm a rămas un criteriu valabil. Stomatologul începător poate dori o înălțime osoasă de 12 mm, pentru a introduce un implant de 10 mm, înainte de a începe intervenția. Această precauție permite o eroare chirurgicală de 2 mm. Înălțimea minimă de 10 mm se aplică la majoritatea tipurilor de implante endoosoase. Necesarul de înălțime poate fi redus în osul foarte dens al simfizei unei mandibule atrofice sau mărit în osul foarte poros al maxilarului posterior. Aspectul protetic final, experiența și pregătirea stomatologului, densitatea osului și alte elemente de evaluare

Scanned with OKEN Scanner

stomatologică vor contribui împreună la soluția de tratament, atunci când osul disponibil este limitat.

Lățimea osului disponibil

Lățimea osului disponibil se măsoară între corticala lingual și cea vestibulară, la nivelul coamei crestei alveolare în regiunea în care se dorește inserarea implantului. Coama crestei edentate este sprijinită de o bază mai largă. Forma triunghiulară pe secțiune transversală permite o osteoplastie pentru obținerea unei lățimi osoase mai mari, deși aceasta va determina reducerea înălțimii. Reducerea crestei afectează localizarea reperului anatomic opus, cu posibile consecințe pentru intervenția chirurgicală, alegerea înălțimii implantului, aspectul și forma lucrării protetice finale.

Odată ce există o înălțime disponibilă pentru implant, principalul criteriu care influențează supraviețuirea pe termen lung a implantelor endoosoase este lățimea osului disponibil. Implantele șurub și cilindru, cu diametrul de 3,75 mm, necesită de obicei o lățime osoasă de 5 mm sau mai mult, pentru a asigura o grosime osoasă suficientă și o vascularizație în jurul implantului pentru o supraviețuire previzibilă. Implantele lamă, cu latimea de 1,25 mm necesită cel puțin 2,5 mm de os diponibil în lățime pentru rezultate previzibile. Aceste dimensiuni asigură mai mult de 0,5 mm de os, de fiecare parte a implantului, la nivelul coamei crestei alveolare.

Lungimea osului disponibil

Lungimea meziodistală a osului disponibil în zona edentată este limitată deseori de dinți sau implante adiacente. Lungimea osoasă necesară pentru supraviețuirea implantelor endoosoase depinde de lățimea osului. Pentru un os cu lățimea de 5 mm sau mai mult, de obicei este suficientă o lungime meziodistală de 5 mm, pentru fiecare implant. O lățime osoasă de 2,5-5 mm necesită o lungime mai mare pentru sprijinul implantului. În această creastă îngustată, lungimea necesară atinge 15 mm pentru a obține o interfață os-implant suficientă, în vederea compensării în lungime a deficiențelor legate de lățimea pentru implant a osului.

Înclinarea osului disponibil

Înclinarea osoasă este al patrulea element determinant al osului disponibil. Ideal, înclinarea este aliniată cu forțele de ocluzie și paralelă cu axul lung al coroanei clinice folosite pentru restaurarea protetică. Suprafața incizală și ocluzală a dinților urmează curba Wilson și curba Spee.

Scanned with OKEN Scanner

Angulația osului alveolar urmează traiectoria rădăcinilor către planul ocluzal. Rareori, această înclinare se păstrează după pierderea dinților, în special în zona edentată anterioară a maxilarului. În plus, dinții naturali din regiunea maxilarului anterior sunt cel mai puțin perpendiculari pe fortele ocluzale, comparativ cu alți dinți. În această regiune, retentivitatea și resorbția vestibulară după pierderea dinților determină o mare înclinare a implantelor.

În mandibula posterioară, fosa submandibulară obligă la inserarea implantelor cu o înclinare din ce în ce mai mare, pe măsură ce avansează spre distal. Prin urmare, în regiunea premolară angulația poate fi de 10° față de planul ocluzal; în regiunea molarului l de 15°; iar în regiunea molarului 2 de 20-25°.

Factorul care limitează angulația forței între bont și implant este legat de lățimea osoasă. În zonele edentate, cu o creastă lată, pot fi alese implante cilindru sau șurub. Aceste implante permit modificări până la o divergență de 30° față de implantele sau dinții vecini și forțele ocluzale. Cu cât este mai mare diametrul implantului, scade tensiunea transmisă osului alveolar. În plus, o lățime osoasă mai mare permite o anumită toleranță în înclinare la inserția implantului. Corpul implantului poate fi astfel inserat, încât să reducă divergența bontului. Prin urmare, în crestele late, angulația osoasă poate fi până la 30°.

O creastă cu lățimea îngustă, dar încă adecvată, indică deseori un implant șurub sau cilindru cu diametrul mic, sau un implant lamă. Comparativ cu implantele șurub, cu diametrul mai mare, un implant cu diametrul mic determină o tensiune osoasă mai mare pe interfața os-implant.

Raportul coroană-corpul implantului

Raportul coroană-corpul implantului influențează aspectul lucrării protetice finale, mărimea momentului forței pe implant și pe osul alveolar înconjurător. Înălțimea coronară este masurată de la planul ocluzal sau incizal până la coama crestei, iar înălțimea implantului endoosos de la coama crestei până la apexul lui. Cu cât este mai mare, raportul coroană-implant, cu atât este mai mare solicitarea , la forțele laterale.

Subclasa A

Subclasa A corespunde la os disponibil, abundent în toate dimensiunile. Osul are o lățime de cel puțin 5 mm, o înălțime mai mare de 10 mm și o lungime meziodistală mai mare de 5 mm. Înclinarea nu depășește 30° între planul ocluzal și corpul implantului. Raportul coroană-implant în osul de subclasa A impune

Scanned with OKEN Scanner

de obicei ca înălțimea implantului să fie mai mare de 12 mm, mai ales în zona anterioară.

Subclasa A este restaurată cel mai frecvent cu implante șurub sau cilindru. Un implant lamă are o suprafată de contact de 1,5 ori mai mare cu osul, comparativ cu un implant șurub de aceeași înălțime. totuși este indicat un implant șurub în locul celui lamă, din mai multe motive, prezentate în următorul tabel:

AVANTAJELE IMPLANTELOR ȘURUB FAȚĂ DE IMPLANTELE LAMĂ ÎN RESTAURAREA SUBCLASEI A

DISTRIBUȚIA FORȚELOR	suprafață mai mare diametru mai mare al bontului densitate osoasă mai mare
PROTETIC	soluții de tratament fizionomice aspectul bonturilor corp de punte cu elemente puține fracturare redusă
EXPERIENȚA NECESARĂ	freze sferice calibrate nu este necesară îndoirea unghi de inserare constant modificări reduse ale tehnicii
VINDECARE	inserare în osul crestei pregătirea osului

Un implant lamă necesită o lungime a osului disponibil de cel puțin 15-20 mm pentru sprijinul osos. Chiar în cazul unui os cu lățime mare, în aceeași lungime pot fi introduse 2-4 implante șurub. Ca rezultat, suprafața totală este mai mare când se folosește mai mult de un implant șurub sau cilindric. Cu cât este mai mare diametrul implantului și al bontului perimucozal, cu atât este mai mică tensiunea transferată osului alveolar înconjurător. Diametrul implantului șurub este cam de două ori mai mare decât cel al implantului lamă și permite o reducere marcată a solicitării osului alveolar.

Pentru inserarea unui implant șurub nu este necesară experiența și competența care, se impun pentru aceeași manevră la un implant lamă spre exemplu. Implantele șurub necesită o osteotomie rotundă, de o profunzime, lățime și angulație specifică, preparată cu o serie de freze calibrate. Implantele lamă necesită o osteotomie manuală, care deseori nu poate fi dreaptă în lungime sau angulație. După aceea, implantul este îndoit pentru a urma osteotomia și inserarea prin lovire ușoară. Inserarea unui implant șurub necesită mai puțin de jumătate din timpul necesar pentru introducerea unui implant lamă.

Scanned with OKEN Scanner

Intervenția chirurgicală pentru implantul lamă nu necesită doar mai multă experiență, ci poate prezenta și riscul unor complicații care pot necesita modificarea tehnicii. Ca rezultat, pentru inserarea unui implant lamă este necesară o pregătire și o experiență profesională mai mare.

Implantul șurub poate fi inserat la nivelul sau sub coama crestei edentate. Gâtul implantului lamă se extinde deasupra osului și deseori este expus intraoral în perioada de vindecare. Ca rezultat, implantul lamă prezintă un risc mai mare de traumatizare în perioada de vindecare, fapt care poate duce la deplasări la interfața os-implant. Dacă apare deplasarea, se va produce un țesut fibros și crește riscul mobilizării. Implantul șurub poate fi pregătit cu o piesă de mână la turație redusă, cu o controlare mai bună a temperaturii osoase. Osteotomia pentru implantul lamă necesită o forare la turație mai mare, iar creșterea temperaturii osoase este mai puțin controlabilă.

În unele cazuri, creasta posterioară mai lată poate prezenta un os prea moale pentru a obține stabilitatea inițială a implantului șurub după inserare. În aceste situații poate fi inserat un implant combinat șurub/lamă. Implantul combinat asigură o lungime și o suprafață mai mare pentru a îmbunătăți stabilitatea primară.

Subclasa B

Pe măsură ce osul se resoarbe, lățimea osului disponibil se reduce mai întâi pe seama tablei vestibulare. Osul cortical este mai gros pe fața linguală a osului alveolar, în special la maxilar. În primii trei ani de la extracția dinților, lățimea osoasă se reduce cu 40%. Ca rezultat, creasta îngustată este adesea inadecvată pentru majoritatea implantelor șurub.

Subclasa B oferă suficient os disponibil.

Înălțimea osoasă este de cel puțin 10 mm, ca în subclasa A, dar lățimea osoasă variază între 2,5 - 5 mm.

Lungimea osului disponibil în zona edentată trebuie să fie mai mare decât în subclasa A și de cel puțin 15 mm pentru a asigura o suprafață adecvată la interfața os-implant, deoarece lățimea este redusă. În osul îngust se folosește un implant cu diametrul mic vestibulo-lingual, fapt care mărește tensiunea la interfața os-implant. Dacă se alege un implant lamă, colul implantului va fi îndoit în momentul intervenției chirurgicale, pentru a compensa lipsa paralelismului între bonturi. Implantele lamă trebuie asociate cu implante adiționale și/sau dinți, deoarece ele folosesc lungimea osoasă a doi sau mai mulți dinți pentru sprijin. În consecință, înclinarea osoasă în această subclasă este limitată la 20°, pentru a preveni fracturarea colului implantului ce a fost

Scanned with OKEN Scanner

îndoit sau fractura prin apariția unor forțe crescute prin sarcini orizontale pe bonturile înguste. Raportul coroană-implant este mai mic de 1, pentru a reduce mărimea forței în solicitări laterale.

Pentru crestele edentate din subclasa B se propun trei soluții de tratament:

1. modificarea crestei de subclasa B existentă în altă subclasă, prin osteoplastie, pentru a permite inserarea implantelor surub;
2. inserarea unei lame sau a unor implante șurub înguste;
3. modificarea subclasei B existente, prin adiție de os sau substituenți de os.

Cel mai frecvent se folosește modificarea crestei de subclasa B în altă subclasă osoasă, prin osteoplastie. Creasta edentată poate fi redusă, ceea ce va duce la mărirea lățimii crestei. Dacă înălțimea osoasă restantă nu s-a redus sub 10 mm iar raportul coroană-implant mai este sub 1, subclasa crestei a fost modificată în subclasa A, cu o lățime mai mare de 5 mm. Dacă înălțimea osoasă s-a redus sub 10 mm sau raportul coroană-implant este mai mic de 1, subclasa a fost modificată în subclasa C, care este mai puțin favorabilă pentru inserarea implantelor endoosoase decât subclasa A.

A doua soluție principală de tratament pentru osul îngust, disponibil în subclasa B, este implantul lamă sau șurub cu diametru mic. S-a realizat un implant lamă cu multiple bonturi, cu bonturi mai mari în lungime și grosime, pentru fixarea rigidă, pe termen lung, în 1985, care a fost modificat din nou în 1988 de Misch.

Pentru subclasa B au fost realizate de asemenea implante șurub cu diametrul mic. Suprafața totală a implantului de 3 mm diametru este cu 30-40% mai mică decât cea a implantului de 3,75-4 mm, inserat în os subclasa A, iar ca rezultat, angulația osului pe implantele șurub de diametru mic trebuie să fie mai mică de 20° .

A treia alternativă de a modifica subclasa B în subclasa A constă în grefarea crestei edentate cu os autogen și/sau os demineralizat și/sau substituenți sintetici de os.

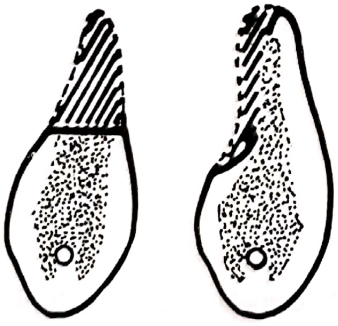


Fig. 4.4 Transformarea crestei de subclasa B în subclasă A, realizată prin: adiție (dreapta) sau osteoplastie (stânga).

Scanned with OKEN Scanner

Dacă această grefare se face pentru inserarea implantelor este necesară o perioadă de vindecare de 4-6 luni, pentru maturarea grefei, înainte de introducerea implantelor. O tehnică de adiție previzibilă pentru subclasa B în maxilar sau mandibulă impune ca periostul să nu fie în contact cu grefa. După această perioadă, zona poate fi tratată asemeni osului din subclasa A. Succesul materialelor aloplastice pentru adiție este corelat cu numărul pereților osoși în contact cu materialul. Prin urmare, o alveolă cu 5 pereți se vindecă prin formare de os mult mai repede și într-o proporție mai mare decât o grefă onlay.

Dacă trebuie modificat conturul crestei, pentru o relație protetică mai bună, este indicată o grefă onlay de os autogen. Grefa poate fi recoltată din proeminența mentonieră și plasată de-a lungul fetei laterale a crestei care corespunde formei ideale a arcadei. După patru luni de la așezarea grefei osoase, pot fi introduse implantele șurub.

Subclasa C

Resorbția osului disponibil apare mai întâi în lățimea osului și apoi în înălțime. Ca rezultat, creasta de subclasa B continuă să se resoarbă în lățime și devine inadecvată pentru implantele endoosoase. Acest procedeu continuă și osul disponibil se reduce apoi în înălțime. O dată ce osul și-a redus înălțimea, de obicei osul bazal începe să se reducă în lățime.

Deseori, planșeul bucal este la nivelul coamei crestei alveolare. În timpul deglutiției, planșeul bucal poate hernia peste creasta restantă și peste implante, ducând la o iritație permanentă a bonturilor de vindecare.

Osul disponibil de subclasa C este deficient în una sau mai multe dimensiuni (lățime, lungime, înălțime, angulație sau raport coroană/implant). Prin urmare, lățimea poate fi mai mică de 2,5 mm, chiar după osteoplastie, înalțimea mai mică de 8 mm la nivelul zonei frontale mandibulare sau 10 mm în majoritatea celorlalte zone, cu angulația mai mare de 30°, indiferent de poziția implantului în zona edentată.

Creasta edentată de subclasa C nu oferă așa multe elemente pentru prognosticul de supraviețuire pe termen lung al implantului ca în cazul subclaselor A și B. Medicul și pacientul trebuie să realizeze că o proteză sprijinită pe implante, într-o creastă de subclasa C este mult mai complexă și cu un prognostic mai rezervat în vindecare, tratament protetic, sau menținerea pe termen lung.

Scanned with OKEN Scanner

Spațiul edentat poate avea deficiențe în una sau mai multe dimensiuni anatomice. În general, există două subcategorii pentru subclasa C: o creastă cu lățime inadecvată c-l și un potențial loc pentru implant, cu înălțime inadecvată, C-i care, de obicei, denotă o mai mare resorbție generală a crestei. În plus, raportul coroană-implant este mai mare de 1. Cele mai frecvente exemple pentru astfel de situații sunt zona posterioară maxilară sau mandibulară deoarece sinusul maxilar sau canalul mandibular limitează înălțimea verticală mai mult decât în regiunile anterioare.

Există o subcategorie mai puțin frecventă a subclasei C, în care osul disponibil este adecvat în înălțime și lățime, dar angulația este mai mare de 30°. Această situație este observată mai frecvent în regiunea anterioară maxilară și mandibulară.

Există patru soluții de tratament pentru osul de subclasa C. Acestea includ: osteoplastie, implante șurub, implante subperiostale și tehnici de adiție. Aceste metode de tratament necesită o mare experiență, comparativ cu tratamentele similare pentru subclasa A și B.

O creastă c-l (cu lățime insuficientă) poate fi tratată prin osteoplastie sau adiție. O osteoplastie transformă creasta la o lățime acceptabilă pentru implante șurub. Subclasa osoasă disponibilă cel mai frecvent după osteoplastia C-l este C-i și nu subclasa A, deoarece raportul coroană-implant devine mai mare decât 1.

Osul disponibil subclasa C-i (creastă cu înălțime insuficientă) poate fi restaurat în mai multe moduri. Trei dintre cele mai folosite soluții sunt implantele endoosoase, implante subperiostale sau adiția de os asociat cu implante endoosoase. Când se folosesc implante șurub mai mici de 10 mm pentru subclasa C-i, vor fi inserate implante suplimentare pentru a mări suprafață totală implant-os, iar proteza va solicita implantele în direcție verticală.

O altă soluție este realizarea unei proteze cu solicitare minimă, deoarece raportul coroană-implant este mai mare de 1. Prognosticul pe termen lung este redus, dacă nu se folosesc implante suplimentare sau proteze cu solicitări mai mici, deoarece pe implante se transmite un moment al forței mai mare datorită creșterii înălțimii coronare și scăderii suprafeței de sprijin.

O alternativă la implantele endoosoase în arcada edentată parțial sau total subclasa C-i este implantul subperiostal. Bonturile orale pot fi realizate și turnate la aproape orice angulație pentru reconstrucția protetică potrivită. Acest implant poate fi realizat după o amprentă directă a osului sau după un model obținut prin CT. Acest tip de implant are un prognostic mai bun la mandibulă.

Scanned with OKEN Scanner

Implantele endoosoase inserate în mandibula posterioară, subclasa C necesită grefe autogene și/sau repoziționarea nervului. Prelungirea timpului de tratament, riscul operator și complicațiile postoperatorii (cum ar fi parestezia) vor fi discutate amănunțit cu pacientul. Implantele subperiostale circumferențiale sau unilaterale permit așezarea unităților protetice posterioare fără riscul parestezieiprin repoziționarea nervului sau prelungirea timpului de tratament, asociată cu grefa de os autogen și implantele endoosoase.

Este necesară o pregătire suplimentară pentru implantele subperiostale. Amprentarea directă a osului, desenul implantului și realizarea în laborator necesită tehnici specifice, care nu sunt folosite în alte tehnici de inserare a implantelor. Supraviețuirea implantului poate fi mai mare la osul de subclasa C cu implantul subperiostal. totuși, sunt mai frecvente complicațiile la nivelul părților moi.

O altă soluție de tratament este să se modifice subclasa C cu os autogen, demineralizat sau sintetic resorbabil, sau o combinație a acestora în scopul ridicării subclasei și inserării de implante endoosoase. Folosirea de os autogen pentru această procedură are un prognostic mai bun la o arcadă de subclasa C.

După ce creasta a fost mărită, ea va fi tratată cu soluțiile disponibile subclasei obținute.

O altă metodă de tratament pentru arcada de subclasa C este să se modifice subclasa folosind ceramohidroxiapatită resorbabilă ca material de adiție.

Subclasa D

Resorbția osoasă pe termen lung poate duce la pierderea completă a osului alveolar, însoțită de atrofia osului bazal. Situația clinică a crestei alveolare de subclasa D este descrisă prin atrofie severă. Pierderea osului bazal duce la un maxilar complet neted sau la o mandibulă în creion. La maxilar poate apărea resorbția spinei nazale și a palatului până la nivelul crestei zigomato-alveolare. Arcada mandibulară se poate prezenta cu gaura mentonieră și părți ale canalului mandibular pe coama crestei.

La mandibulă, tuberculii genii superiori reprezintă partea superioară a crestei. Mușchii mentali și-au pierdut multe dintre inserțiile lor, iar partea inferioară se inseră aproape de coama crestei resorbite. Mușchiul buccinator poate aborda mușchiul milohioidian peste corpul mandibular. Raportul coroană-implant este mai mare de 5.

Pacientul edentat total de subclasa D e cel mai dificil de tratat în implantologie. Trebuie cântărite cu atenție beneficiile față de riscuri. Dacă

Scanned with OKEN Scanner

implantul eșuează, pacientul poate deveni un infirm dentar, incapabil să mai poarte o proteză. Prin urmare, sunt recomandate insistent grefele de os autogen pentru a ridica subclasa osoasă înainte de inițierea oricărui tratament pe implante. Odată ce grefa autogenă este inserată și acceptată, după o perioadă de vindecare de șase luni se poate insera un implant subperiostal sau implante endoosoase, în funcție de subclasa osoasă obținută.

Grefa autogenă nu are intenția să îmbunătățească sprijinul protezei deoarece protezarea peste grefa autogenă duce la o resorbție după cinci ani, de 90% din osul grefat. Nu e indicată adiția suplimentară pentru compensarea acestei resorbții, deoarece consecințele acestei intervenții vor fi recăptușirile repetate, țesutul foarte mobil, exostozele și instabilitatea protezei. Grefele osoase autogene în asociere cu inserarea de implante sunt menținute pe termen lung.

Concepțiile anterioare privind implantele subperiostale indicau folosirea lor pe osul atrofiat, în loc de orice alt implant, și cu cât osul era mai atrofiat, cu atât mai mult se indica implantul subperiostal. Dimpotrivă, pentru acest tip de implant trebuie să fie prezent un os adecvat. Maxilarul asigură rareori un sprijin suficient în creasta de subclasa D pentru un implant subperiostal sau șurub de orice tip. Dacă e prezent un os mandibular anterior adecvat, la mandibula edentată se pot folosi cu precauție implante șurub, implant subperiostal tripodic, sau implantul ancorat în ramul mandibular.

Implantele endoosoase șurub fără grefă autogenă pot fi folosite uneori în mandibulă anterioară de subclasa D, când osul restant e dens iar arcada opusă este de preferință edentată. Raportul coroană-implant poate fi mai mare de 5:1, iar numărul implantelor va fi de cel mult patru. De obicei e indicată o restaurație mobilă în aceste condiții, în ciuda mușchilor masticatori atrofici și a forțelor ocluzale reduse.

Arcada de subclasa D necesită o pregătire mai bună a medicului pentru tratament și produce complicații mai frecvente pe termen lung. Alegerea soluției de tratament aparține medicului și nu pacientului.

În concluzie, în implantologie se determină mai întâi tipul de proteză care va asigura rezultate optime și va satisface cerințele și necesitățile pacientului. Aceasta poate varia de la o proteză complet fixă până la una care are sprijin principal pe părțile moi. După ce s-a decis care va fi proteza finală, se poate stabili numărul și localizarea bonturilor necesare pentru a satisface cerințele protetice. Principalul determinant în alegerea tipului, numărului și localizarea bonturilor implantului este cantitatea de os disponibil.

Scanned with OKEN Scanner

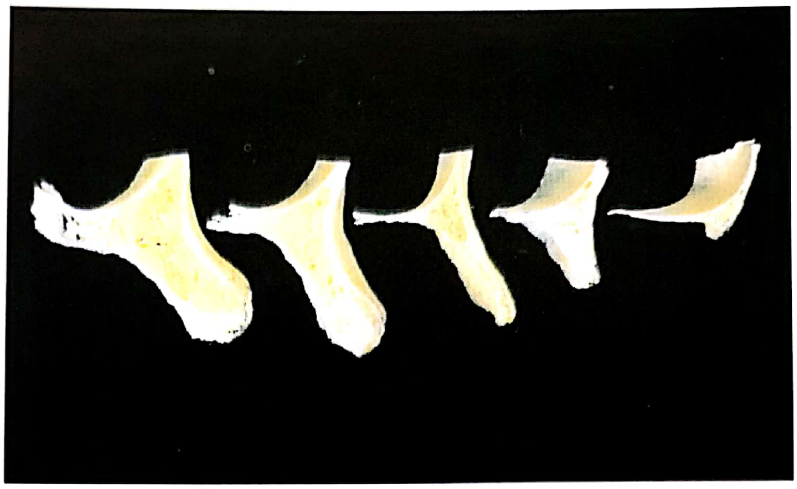


Fig.4.5 Aspecte ale resorbției osoase la maxilarul edentat în zona anterioară (după Fallschussel)

Clasificarea arcadelor edentate parțial în implantologie

Există numeroase clasificări pentru edentația parțială, cu peste 65.000 de combinații posibile de dinți și spații edentate la o singură arcadă, însă nu există o acceptare universală în ceea ce privește folosirea unui sistem de clasificare.

Plecând de la sistemul Kennedy-Applegate, Misch și Judy propun o clasificare a arcadelor edentate în implantologie. Clasificarea edentațiilor parțiale include aceleași patru clase de os disponibil, prezentate anterior.

CLASA I

După clasificarea Kennedy-Applegate, clasa I reprezintă o arcadă edentată parțial cu zone edentate bilateral, limitată anterior de dinții naturali restanți. Pacienții de clasa I prezintă încă dinți naturali anteriori, care asigură dimensiunea verticală de ocluzie. În timpul excursiilor mandibulei, acești dinți anteriori permit dezocluzia protezelor posterioare sprijinite pe implante și protejează implantele fată de forțele laterale.

Pacienții de clasa I prezintă de obicei mobilitate la nivelul dinților anteriori restanți datorită suprasolicitării acestora, prin lipsa sprijinului posterior. Din acest motiv, protezele realizate la acești pacienți trebuie să se sprijine numai pe implante, fără a interesa dinții naturali.

Clasa I poate fi împărțită în patru subclase, în funcție de osul disponibil pentru interesarea implantelor.

Scanned with OKEN Scanner

Subclasa A

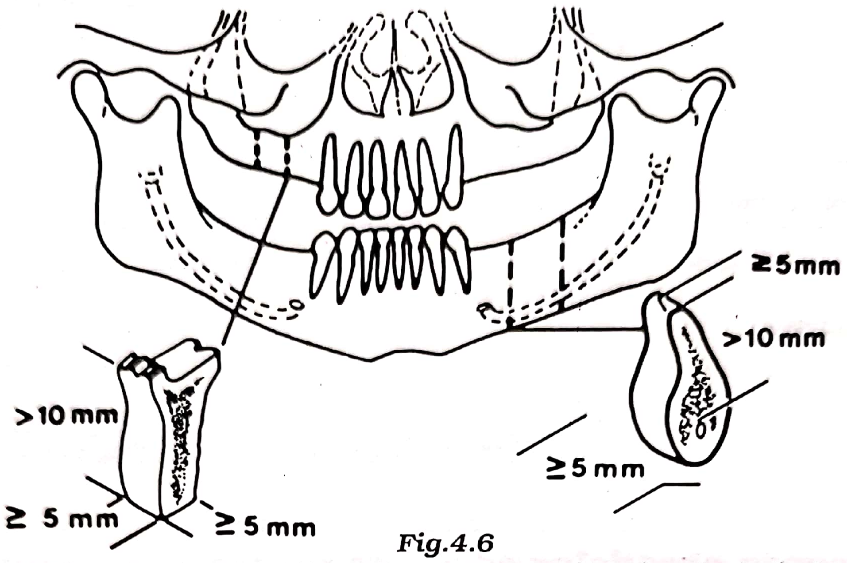


Fig.4.6

1.Zonele edentate prezintă os abundent în înălțime (10 mm) și lungime (5 mm) pentru implante endoosoase.
2. Direcția forțelor este sub un unghi mai mic de 30° față de axul implantului.
3. Raportul coroană-implant este mai mic de 1.
4. De obicei, sunt indicate implante șurub sau cilindrice (după Misch).

Subclasa B

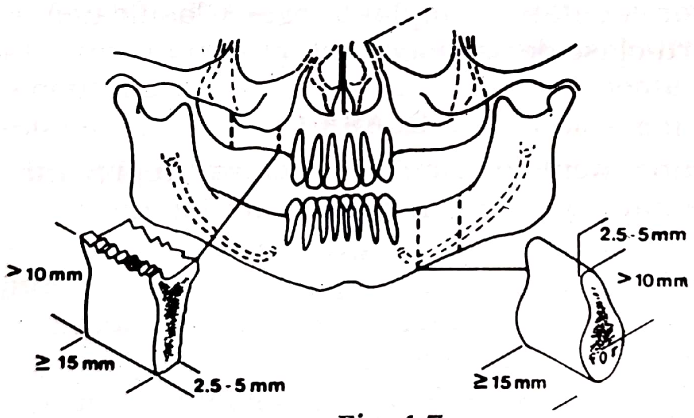


Fig. 4.7

1. Zonele edentate prezintă o lățime moderată a osului disponibil (2,5 mm), o înălțime osoasă adecvată (15 mm).
2. Direcția forțelor ocluzale face un unghi de 20° cu axul corpului implantului.
3. Raportul coroană corpul implantului este mai mic de 1.
4.Soluțiile chirurgicale includ osteoplastia, implantele cu diametru mic și/sau adiția de os sau substituenți ai acestuia (după Misch).

Scanned with OKEN Scanner

Subclasa C

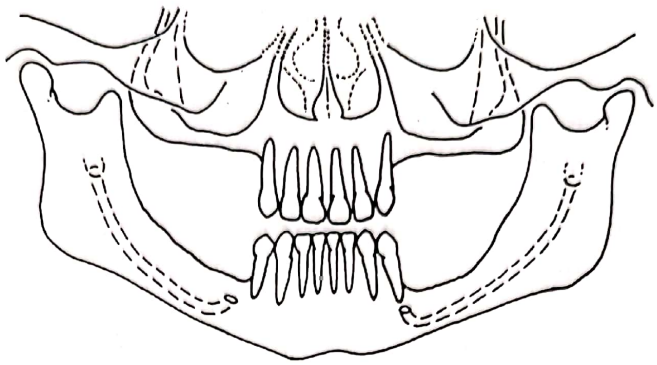


Fig. 4.8

1. Zonele edentate prezintă un os disponibil, insuficient, pentru un prognostic favorabil, datorită unei lățimi, lungimi și înălțimi osoase reduse, sau datorită angulației solicitării.

2.Raportul coroană/implant este deseori mai mare decât 1.

3.Soluțiile chirurgicale includ osteoplastia sau adiția, sau se pot lua în considerare implantele șurub sau cilindrice, după repoziționarea nervului mandibular și adiția crestei (după Misch).

Subclasa D

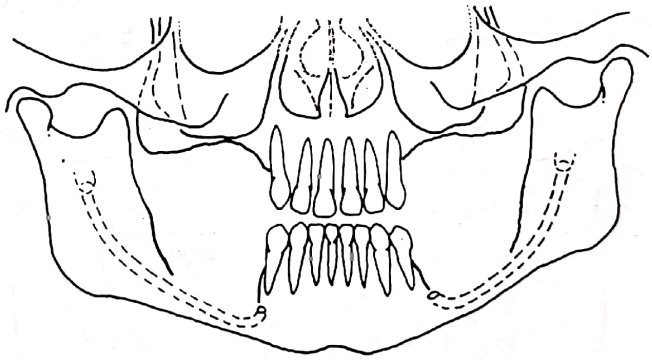


Fig. 4.9

1. Zonele edentate prezintă creste alveolare cu resorbție severă, care interesează și o parte din osul de sprijin bazal sau cortical.

2. Raportul coroană/implant este mai mare de 5.

3. Soluțiile chirurgicale impun realizarea unei adiții de os sau substituenți înainte de inserarea implantelor (după Misch).

Scanned with OKEN Scanner

CLASA a II-a

Pacientul edentat parțial de clasa a II-a prezintă o edentație într-un segment posteior. Acești pacienți prezintă, de obicei, tulburări funcționale reduse și nu acceptă să poarte o proteză mobilă. Osul disponibil este însă adecvat pentru inserarea implantelor endoosoase. Totuși, densitatea osoasă este redusă la acest nivel. Pentru sprijinul protetic se indică, de obicei, implante endoosoase alături de o osteoplastie minimă.

Din clasa a II-a fac parte aceleași patru subclase A, B, C, D enumerate și descrise anterior în clasa I.

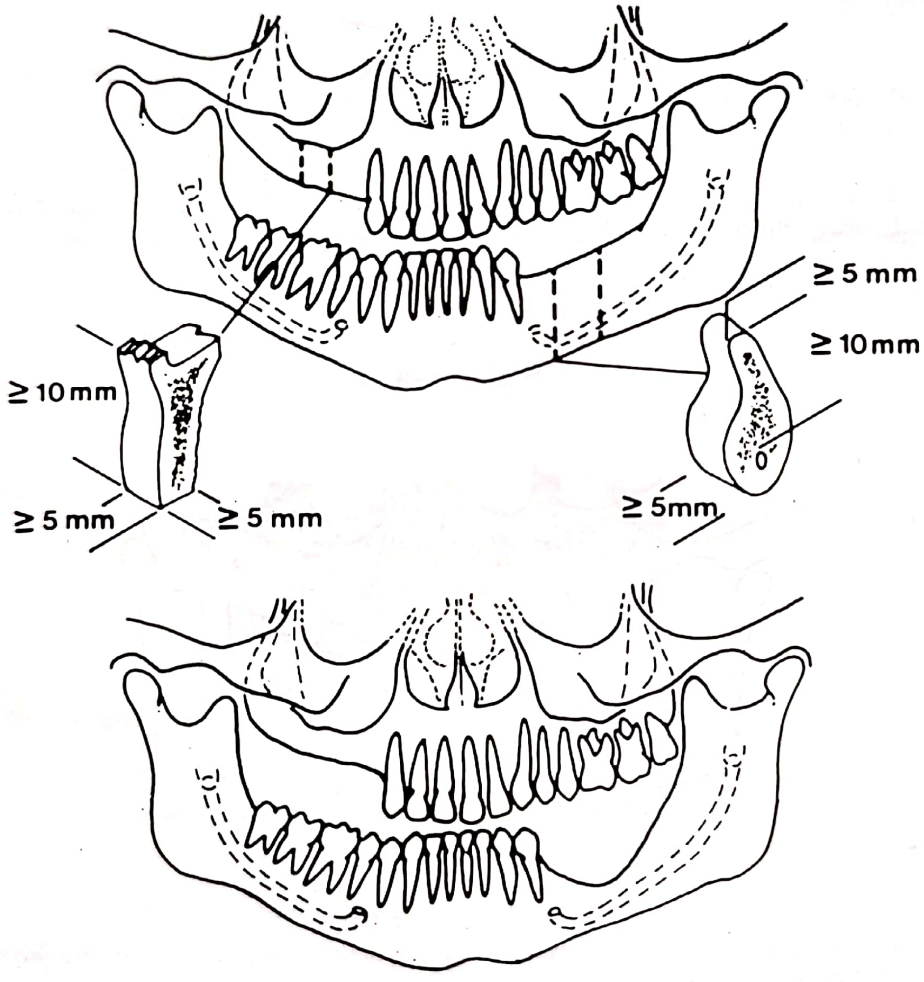


Fig.4. 10 *(după Misch).*

CLASA a III-a

Pacientul de clasa a III-a prezintă, de obicei, o edentație laterală întinsă, limitată atât anterior cât și posterior de dinți naturali sau o edentație anterioară unidentară. Dacă nu se poate realiza o proteză independentă pe implante, lucrarea protetică se va extinde și pe dintele posterior, care are o mobilitate redusă. Dintele anterior prezintă o mobilitate mai mare și suportă forțe laterale mai mari în timpul excursiilor mandibulei.

În cazul edentațiilor anterioare unidentare, se indică un tratament pe implant atunci când pacientul refuză incorporarea dinților vecini în lucrarea protetică.

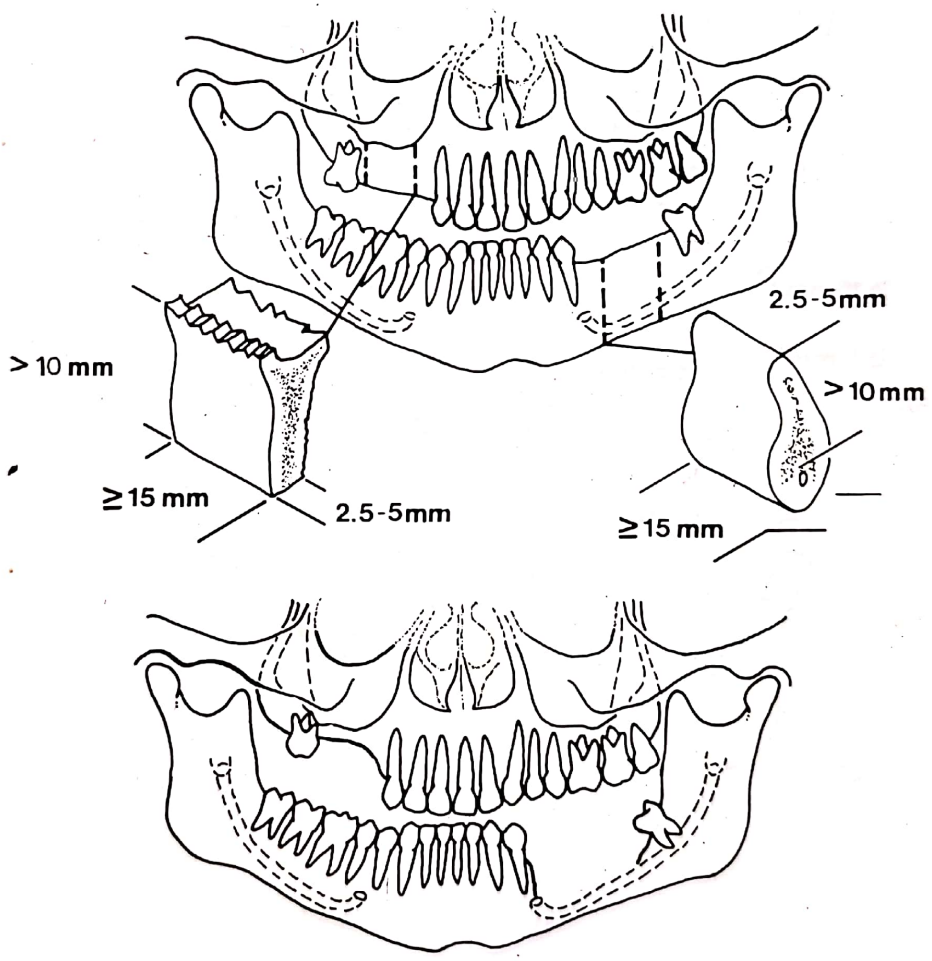


Fig. 4.11 *(după Misch).*

Scanned with OKEN Scanner

CLASA a IV-a

Pacientul de calsa a IV-a prezintă un spațiu anterior ce traversează linia mediană. Când sunt prezenți caninii, tratamentul preferat este proteza fixă clasică. De obicei, apare o resorbție a osului anterior și este necesară inserarea de grefe osoase înainte de introducerea implantului. În general, implantele sunt inserate mai lingual decât rădăcinile dinților naturali. Maxilarul anterior reprezintă una din regiunile intraorale cel mai dificil de tratat.

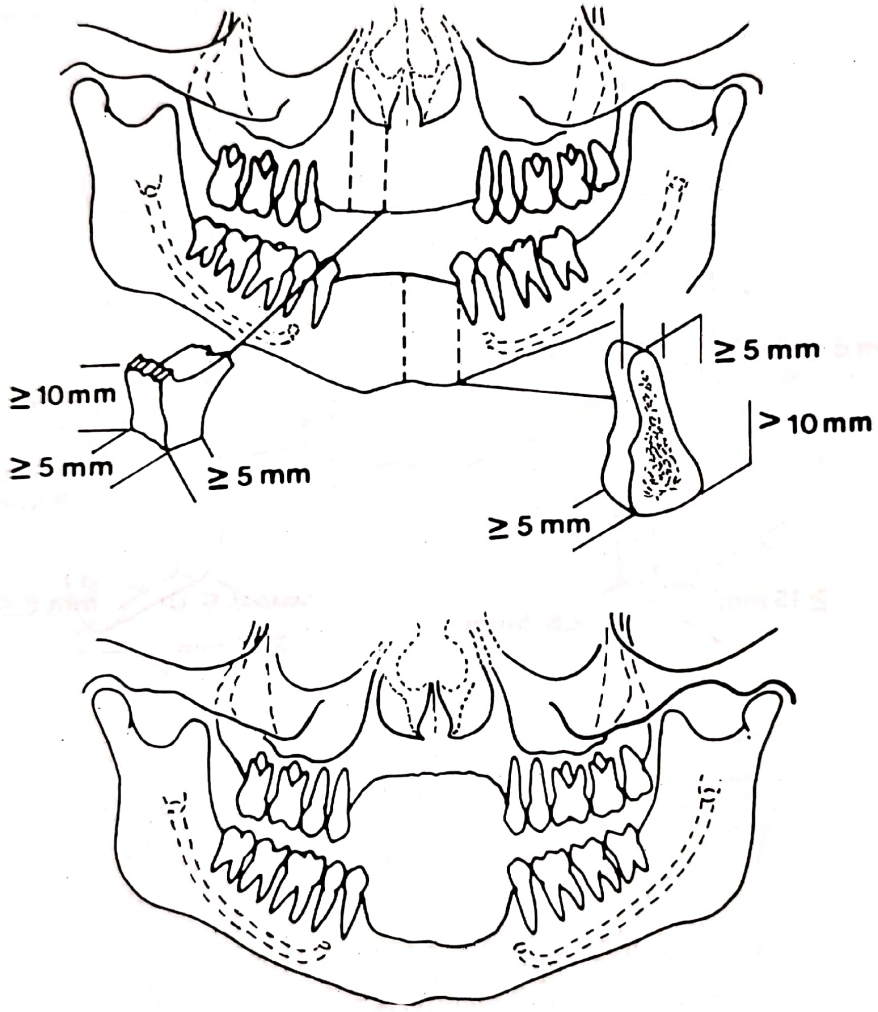


Fig. 4.12 *(după Misch).*

Scanned with OKEN Scanner

Arcade edentate total

În protetica tradițională, pacienții edentați total pot fi tratați numai prin protezare mobilă. Implantologia deschide noi orizonturi în tratamentul acestor pacienți, de la o supraproteză retenționată pe două implante până la o proteză fixă pe implante.

Kent a realizat o clasificare a edentațiilor totale, care tratează toate regiunile arcadei în mod similar și nu se adresează variațiilor regionale.

Misch a descris un sistem de clasificare mai complex, care folosește subclasele A, B, C, D ale osului disponibil.

Clasificare

Arcada edentată este împărțită în trei regiuni.

La mandibulă, regiunile posterioare dreaptă și stângă sunt situate între găurile mentoniere și trigonul retromolar, iar regiunea anterioară este situată între cele două găuri mentoniere. Regiunile posterioare dreaptă și stângă maxilare sunt situate posterior de regiunea premolarului 2, unde, de obicei, înălțimea osului disponibil este limitată de podeaua sinusului maxilar. Regiunea anterioară a maxilarului este delimitată de premolarul 1 și este situată anterior de sinusul maxilar.

Clasificarea arcadelor edentate este determinată de subclasa osoasă din fiecare dintre aceste regiuni.

Tipul 1

În arcada edentată de tip 1, cele trei regiuni ale arcadei osoase prezintă aceeași subclasă osoasă.

Creasta alveolară tip 1, subclasa A prezintă os abundent în toate cele trei regiuni. În acest tip de os se pot folosi implante șurub sau cilindrice.

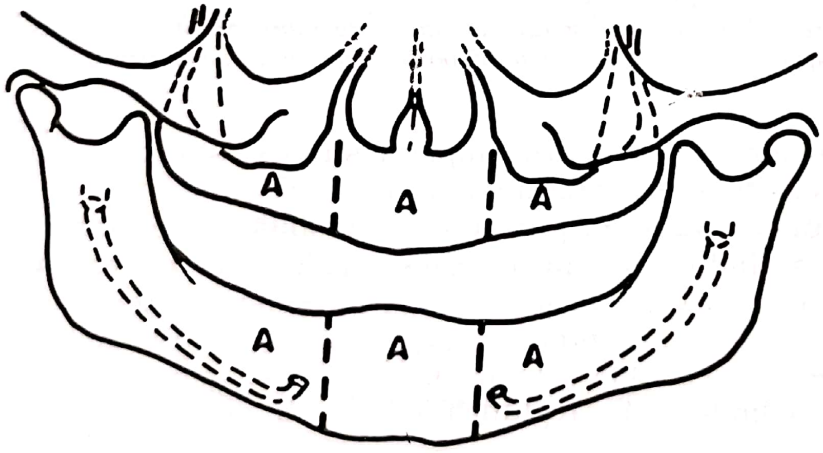


Fig. 4.13 Arcada edentată tip 1, subclasa A prezintă os abundent (A) în toate regiunile crestei alveolare *(după Misch).*

Scanned with OKEN Scanner

Creasta edentată tip 1 subclasa B prezintă în cele trei regiuni un os adecvat pentru inserarea unor implante cilindrice sau șurub cu diametrul mic sau pentru inserarea implantelor lamă. Poate fi indicată o adiție de os sau de substituent de os pentru a putea insera implante.

La creasta edentată tip 1, subclasa C este prezentă o lățime osoasă inadecvată pentru inserarea implantelor. Tratamentul se poate realiza prin osteoplastie, prin care se ameliorează lățimea osoasă, dar înălțimea osoasa disponibilă devine insuficientă (C-I), sau prin grefe onlay de os autogen care transformă creasta edentată în creastă tip 1 subclasa A.

Arcada edentată tip 1, subclasa C-I prezintă o înălțime osoasă inadecvată pentru inserarea implantelor.

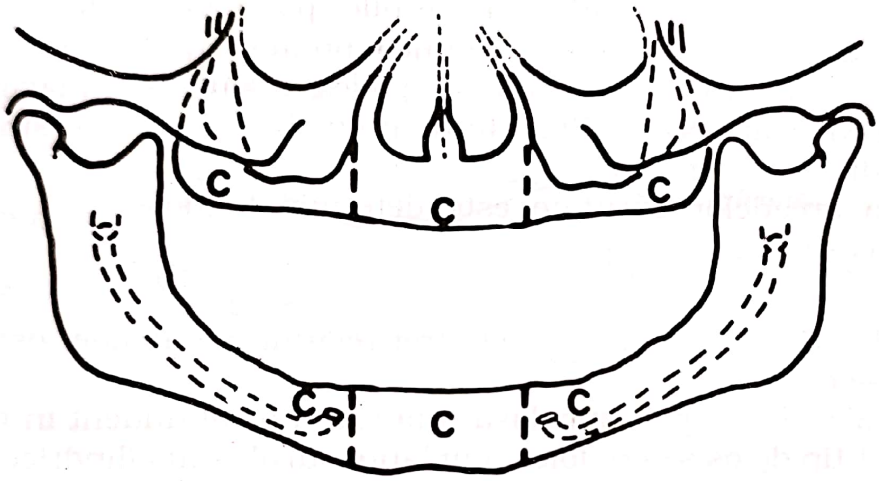


Fig. 4.14

Arcadele tip 1 subclasa C-h prezintă un raport coroană/implant mai mare decât 1. Subclasa poate fi ameliorată prin adiție, în special în regiunea maxilară posterioară unde se practică adiție subantrală (după Misch).

Arcada mandibulară poate fi tratată prin implant subperiostal total sau prin implante cilindrice sau șurub în regiunea anterioară.

La maxilar, tratamentul se realizează prin: proteză mobilă convențională, adiție de os demineralizat și hidroxiapatită pe fața palatinală a regiunii anterioare maxilare; inserții intramucozale pentru a crește retenția protezei; dacă este necesar un sprijin mai rigid pentru proteză, se poate realiza un implant subperiostal total; se poate realiza și o adiție subantrală și subnazală pentru a se insera implante șurub sau cilindrice în regiunea caninului și în regiunea posterioară.

Scanned with OKEN Scanner

Arcada edentată clasificată tip 1 subclasa D prezintă cel mai deficitar câmp protetic.

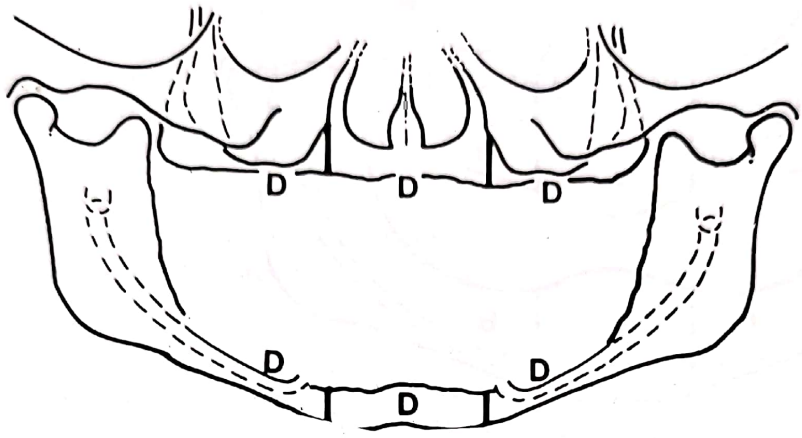


Fig. 4.15

Arcadele tip 1, subclasa D prezintă cele mai mari dificultăți în tratament. Se recomandă insis-tent adiția osoasă înainte de inse-rarea implantelor (după Misch).

La mandibulă, se poate realiza un implant subperiostal total sau se pot insera implante endoosoase în regiunea anterioară a mandibulei. Cea mai bună soluție este să se modifice subclasa osoasă prin grefe de os autogen din creasta iliacă, fixată prin inserarea a două implante endoosoase. După șase luni, se pot insera 6-10 implante în regiunile anterioară și posterioară.

Tipul 2

În arcada edentată tip 2, regiunile posterioare osoase diferă de cea anterioară. De obicei, în regiunile posterioare osul disponibil este într-o cantitate mai mică decât în regiunea anterioară.

Arcada edentată descrisă ca tip 2, subclasa A-B are regiunile posterioare de subclasa B, care pot fi tratate cu implante de diametru mic, în timp ce regiunea anterioară este de subclasă A și la acest nivel se pot introduce implante de subclasă A.

Scanned with OKEN Scanner

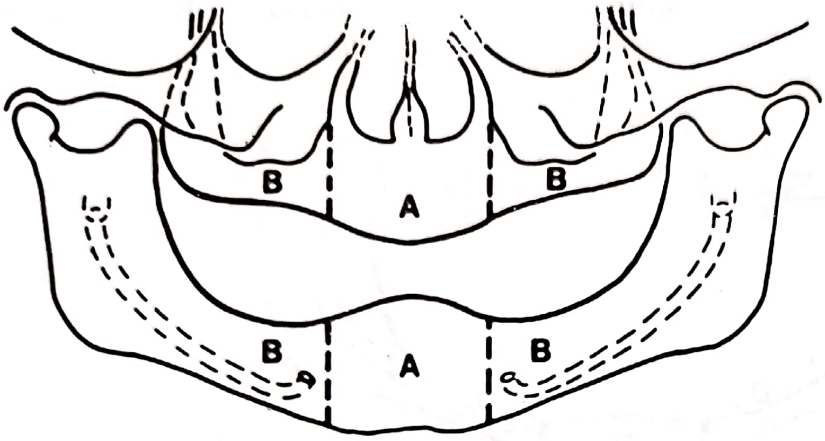


Fig. 4.16
Arcada tip 2, subclasa A-B prezintă o regiune anterioară de subclasa A (A) și regiuni posterioare de subclasa B (B) (după Misch).

Regiunile posterioare de subclasa D pot fi modificate în regiuni de subclasa A prin osteoplastie.

Creasta edentată tip 2, subclasa A-C prezintă o regiune anterioară de subclasa A și regiuni posterioare de subclasa C. De obicei se folosește doar regiunea anterioară pentru sprijinul pe implant.

La maxilar, se poate realiza adiția subantrală în segmentele posterioare, pentru a îmbunătăți subclasa osoasă.

Arcada edentată tip 2, subclasa B-C corespunde la două soluții principale de tratament.

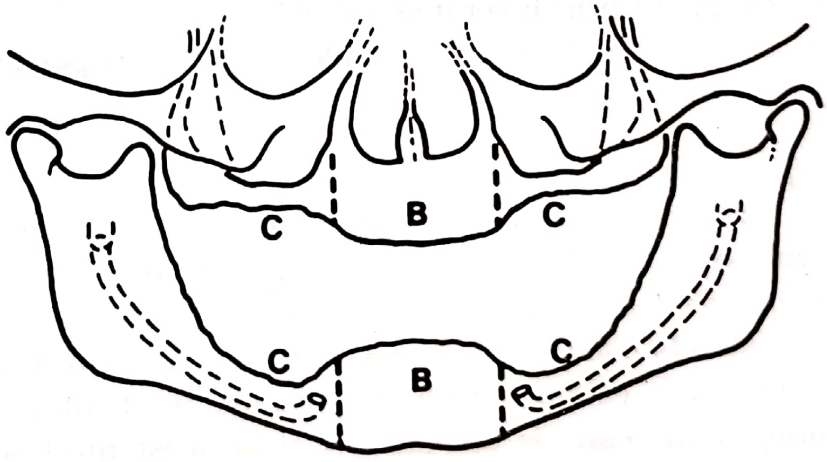


Fig. 4.17
Arcada tip 2, subclasa B-C prezintă os de subclasa B în regiunea anterioară (B) și os de subclasa C în regiunile posterioare (C) (după Misch).

Scanned with OKEN Scanner

Regiunea anterioară poate fi transformată în subclasa A prin osteoplastie. La maxilar, se poate realiza adiție subantrală pentru a modifica subclasa osoasă la subclasa B sau A, iar tratamentul se va realiza ca în cazul arcadei tip 1, subclasa B sau tip 2, subclasa D-A. La mandibulă, se poate realiza osteoplastie în regiunea anterioară modificând creasta la subclasa C, iar tratamentul se va realiza ca în cazul tip 1, subclasa C.

Pacienții cu atrofie severă în segmentele posterioare vor prezenta o arcadă tip 2, subclasa B-D. Această situație se întâlnește destul de rar, în special la maxilar, și tratamentul se va realiza ca în cazul tip 2, subclasa B-C discutată anterior.

Tipul 3

În arcadele edentate de tip 3, regiunile posterioare sunt diferite între ele. Această situație se întâlnește destul de rar, în special la maxilar.

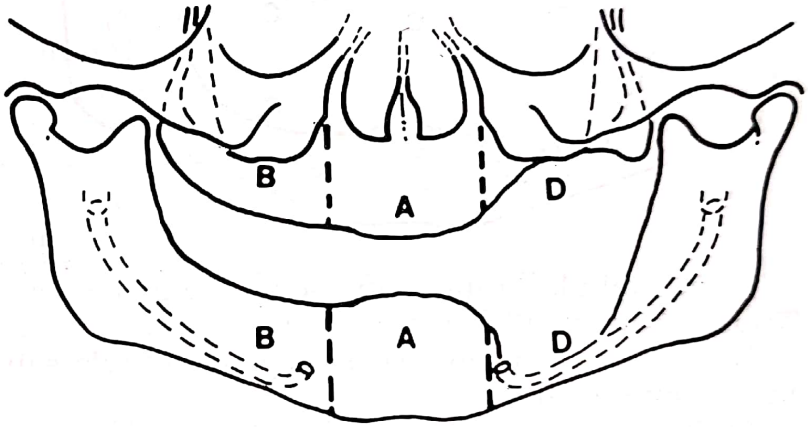


Fig. 4.18
Arcada edentată tip 3, subclasa A, B, D prezintă os abundent în regiunea anterioară (A), os moderat în regiunea posterioară dreaptă (B) și atrofie severă în regiunea posterioară stângă (D).

Arcada edentată tip 3, subclasa A, B, D prezintă os abundent de subclasa A în regiunea anterioară, os adecvat în regiunea posterioară dreaptă (subclasa B) și o cantitate insuficientă de os în regiunea posterioară stângă, subclasa D.

Arcadele de tip 3, subclasa A, B, C prezintă os de subclasa A în regiunea anterioară, os în cantitate moderată în regiunea posterioară dreaptă și o cantitate insuficientă de os în segmentul posterior stâng. În această situație se pot insera implante cilindrice sau șurub în regiunea anterioară și implante lamă în segmentul posterior drept.

Pacienții tip 3, subclasa A, D, C vor fi tratați similar cu pacienții tip 2 subclasa A, C. În regiunea anterioară se inseră implante cilindrice sau șurub iar în regiunile posterioare se pot introduce grefe osoase în special la maxilar.

Scanned with OKEN Scanner

Arcadele de tip 3, care prezinta în regiunea anterioară os de subclasa B sau C, vor fi tratați similar cu pacienții de tip 2, cu regiune anterioară de subclasa B sau respectiv C.

Când regiunile posterioare sunt diferite, arcada este de tip 3, chiar dacă regiunea anterioară este similară cu una din regiunile posterioare. De exemplu, creasta alveolară tip 3, subclasa C, D, C prezintă os de subclasa C în regiunea anterioară, atrofie severă în regiunea posterioară dreaptă și atrofie medie în regiunea posterioară stângă.

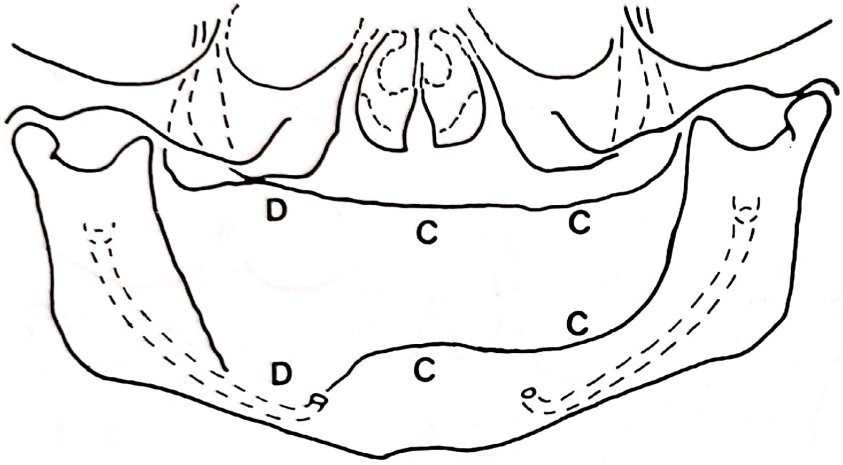


Fig. 4.19
Pacientul tip 3, subclasa C, D, C va prezenta os cu atrofie medie de subclasa C în segmentele anterior și posterior stâng și atrofie severă în segmentul posterior drept.

La mandibulă, tratamentul se realizează de obicei prin inserarea de implante cilindrice sau șurub în regiunea anterioară.

La maxilar, se poate folosi adiție subantrală sau subnazală pentru inserarea implantelor endoosoase.

Regiunea anterioară este principala regiune care determină planul de tratament. Rareori se inseră implante posterioare fără un sprijin anterior pe implante.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 5

Densitatea osoasă și importanța ei în implantologie

- Clasificarea densității osoase
- Comentarii

Densitatea osului disponibil într-o zonă edentată are o influență majoră asupra planului de tratament, aspectului implantului, abordului chirurgical, perioadei de vindecare și solicitării inițiale progresive a osului în timpul reconstrucției protetice.

Implantele endoosoase asigură un prognostic bun în cazul fixării rigide. S-a demonstrat existența unei interfețe directe os-implant, în cazul diferitelor implante endoosoase iar pentru fixarea rigidă sunt necesare trei condiții:

1.pregătirea atraumatică a osului;

2.adaptarea strânsă a osului viabil la suprafața implantului biocompatibil;

3.absența deplasărilor la nivelul interfeței în perioada vindecării.

Densitatea osoasă este unul dintre cei mai importanți parametri la nivelul patului implantului, pentru fixarea inițială și lipsa deplasărilor și este cel mai puțin controlabil de către medic.

Densitatea osoasă poate fi estimată, în mare, prin evaluarea tomografică Radiografiile convenționale ale dinților, folosind incidențe RIO, panoramice sau cefalometrie laterală, prezintă valoare diagnostică mai redusă. Totuși, cea mai simplă și mai corectă metodă de evaluare clinică a osului este aprecierea intraoperatorie. Prezența și grosimea tablei corticale și densitatea osului trabecular sunt ușor de evaluat, în timpul preparării osteotomiei. Densitatea osoasă este determinată de forajul inițial osos și evaluarea se continuă până la inserarea finală a implantului.

O cantitate suficientă de os constituie condiția majoră pentru utilizarea implantelor endoosoase, în plus, osul disponibil este descris și prin densitate, care reflectă duritatea osului.

Când se pierde un dinte, osul alveolar începe să se reducă în dimensiuni și densitate. Așezarea trabeculelor în raport cu diferite forțe de masticație a fost analizată de Mac Millan în 1926. Nivelele de densitate osoasă sunt legate direct

de solicitare; cu cât este mai mare presiunea fiziologică, cu atât este mai dens osul. Când se extrage un dinte și, prin urmare, nu se mai transmit presiuni, procesul alveolar local începe să se remodeleze, resorbindu-se o cantitate mai mare de os, deoarece necesitățile osului de a rezista la presiuni sunt reduse. În general, resorbția osoasă apare odată cu imobilizarea sau cu scăderea presiunilor la nivelul osos. Cu cât este mai lungă perioada de edentație, cu atât sunt prezente mai puține trabecule. Această resorbție începe în câteva luni, continuă pe termen lung și afectează atât corticala cât și osul trabecular.

Brănemark și Zarb au citat patru categorii de os întâlnit la maxilare.

- Categoria I reprezintă os compact omogen.
- Categoria II are un strat gros de os compact, care înconjoară un miez de os trabecular dens.
- Categoria III are un strat subțire de os cortical, ce înconjoară osul trabecular dens de rezistență favorabilă.
- Categoria IV are un strat subțire de os cortical, ce înconjoară un miez trabecular de densitate redusă.

Indiferent de aceste categorii osoase, toate situațiile erau tratate după aceleași metode standard. Folosind acest protocol, peste 50% din cazuri duceau la eșec, în special în osul moale.

Misch a definit patru grupe de densitate osoasă, care variază după aspectul macroscopic, atât al osului cortical, cât și al celui trabecular. Deseori sunt semnificative regiunile maxilarelor cu densități osoase diferite. Protocolul operator, planul de tratament și perioada de solicitare progresivă sunt unice pentru fiecare tip de densitate osoasă.

Clasificarea densității osoase

Osul poate fi clasificat în patru grupe de densitate după aspectul, său:

1.os dens compact;
2.os poros compact;
3.os trabecular dens;
4.os trabecular fin.

Componentele compacte poroasă și densă sunt întâlnite pe suprafața externă a osului și includ coama crestei segmentului osos edentat. Osul trabecular, gros și fin, este întâlnit sub osul compact și, uneori, pe suprafața crestei edentate.

1.Os dens compact (D-1)

Osul foarte dens este format aproape în totalitate din os compact dens, notat D-1.

Mandibula anterioară resorbită (subclasa C sau D) este formată deseori din acest tip de os, care reprezintă osul bazal al simfizei mentoniere. Osul compact dens este întâlnit, de asemenea, pe versantele laterale groase ale

mandibulei anterioare, cu un volum osos abundent. Implantele inserate pe versantul lingual al mandibulei în zona frontală sunt deseori introduse în os D-1.

Acest os își menține forma și densitatea datorită presiunilor exercitate de inserțiile musculare și de torsiunea sistemului scheletal mandibular. Osul are un sistem nutritiv redus, deoarece conține puțin os trabecular.

Acest tip de os dens prezintă mai multe avantaje în implantologie. Fiind format histologic din os lamelar, el este înalt mineralizat, și poate suporta sarcini mari. Osul lamelar se poate vindeca cu un strat intermediar redus de os nou, asigurând o stabilitate osoasă excelentă, chiar după traumatisme. Ca rezultat, implantele pot fi îndepărtate și reinserate dacă este necesar în timpul procedurii chirurgicale. Un implant șurub din titan, inserat în mandibula anterioară, în os D-1 s-a dovedit a avea cel mai bun prognostic pe termen lung, cu o rată de succes de peste 94%.

Procentul de os format la interfața os-implant este cel mai mare la acest tip de os, de aproximativ 80%. Ca rezultat al acestui fapt, implantele scurte pot suporta solicitări mai mari decât în oricare altă categorie osoasă.

Osul compact dens prezintă și dezavantaje, care trebuie luate în considerare: înălțimea implantului este limitată deseori la mai puțin de 12 mm în mandibula atrofică, iar raportul coroană/implant este mai mare de 1. Ca rezultat, forțele aplicate pe implant trebuie evaluate pentru a determina dacă proteza necesită factori de reducere a solicitărilor.

Osul compact dens este mai dificil de preparat pentru implantele endoosoase decât oricare alt tip de os. Osul se supraîncălzește ușor în timpul procesului de osteotomie pentru implant, deoarece frezele avansează cu o dificultate mai mare. Această densitate osoasă poate necesita o turație mai mare a frezei (peste 2000 rotații/minut) pentru a obține o profunzime adecvată. Dacă pe os se aplică o forță prea mică, freza se va rota fără să penetreze și va produce doar căldură.

Atât turația mare, cât și presiunea mare vor determina o temperatură osoasă mai mare în timpul preparării patului implantului. Pentru a evita supraîncălzirea, se folosesc mai multe metode: irigația externă și internă cu soluție salină rece, pentru a reduce căldura, pentru a ajuta la îndepărtarea particulelor osoase de la nivelul suprafeței tăietoare, acționând și ca lubrifiant.

În acest tip de os răcirea internă este eficientă, doar când orificiul frezei rămâne deschis și se aplică presiuni intermitente. Forțele intermitente se aplică pe piesa de mână, în timpul preparării osului, pentru a reduce cantitatea de căldură produsă, care depinde de asemenea de viteza de rotație, de capacitatea de răcire a frezei, de forma acesteia, de cantitatea de forță și de intervalul de timp. Folosirea de freze noi, cu un desen ameliorat, este mai importantă la acest tip de os decât în celelalte categorii osoase.

Scanned with OKEN Scanner

O creștere gradată a diametrului frezei permite îndepărtarea progresivă a osului și limitează încălzirea, în același timp reducându-se riscurile blocării frezei în os. Deci, sunt indicate freze de mărimi intermediare între diametrul inițial și final. Mărirea diametrului frezei trebuie să fie mai mică de 0,75 mm la fiecare etapă. Aceasta va duce la scăderea perioadei de timp necesară pentru realizarea osteotomiei și va reduce generarea de căldură.

Deoarece osul D-1 are mai puține vase de sânge decât toate celelalte trei tipuri, este mult mai dependent de periost, în ceea ce privește nutriția. Osul cortical primește peste o treime din sângele arterial și aproape tot sângele venos merge în periost. Această densitate osoasă este aproape în totalitate corticală. Prin urmare, este indicată decolarea atentă și limitată a periostului. Din fericire, există puține situații în care sunt observate zone retentive vestibular asociate cu densitatea osoasă D-1. Lățimea osului este foarte mare la mandibula anterioară, zona minimă de decolare având un risc operator redus.

Prepararea finală a osului se va face ușor în exces, atât în lățime cât și în înălțime, în special pentru implantele filetate. Implantul nu trebuie filetat până la profunzimea finală a osteotomiei, deoarece aceasta determină numeroase microfracturi de-a lungul interfeței implantului. Odată ce implantul filetat a fost introdus în osteotomie, în poziția finală, acesta este defiletat pe 1/2 de tură, pentru a se asigura că nu există solicitări reziduale de-a lungul interfeței osoase. Această etapă este folosită doar în osul D-1, deoarece se poate produce o presiune inițială prea mare la interfață, chiar în cazul unei singure rotații în exces.

Multe din osteoblastele care se formează din monocite și sunt responsabile de remodelarea osoasă la interfața implantului provin din vasele de sânge ale osului trabecular. Prin urmare, osul compact dens necesită o perioadă de vindecare mai lungă; în plus, această densitate osoasă poate determina formarea de os lamelar după trauma inițială. Osul lamelar se formează cu o viteză de 0,6 µm/zi. Majoritatea celorlalte tipuri de densități osoase formează matricea osoasă cu o viteză de 30-50 µm/zi. Roberts a comunicat că este necesară o perioadă de vindecare de 17 săptămâni pentru remodelarea osoasă și pentru o mineralizare în proporție de 70% după ce a fost inserat un implant endoosos în os de densitate combinată, trabecular și cortical. Prin urmare, pentru terminarea regenerării osului vital și pentru menținerea unei fixări rigide în această structură densă (ca în lemnul de stejar), poate fi necesară o perioadă de vindecare de cinci luni, înainte de solicitarea protetică.

Scanned with OKEN Scanner

2. Osul poros compact (D-2)

A doua densitate osoasă întâlnită la maxilarele edentate (D-2) este o combinație de os dens până la os compact spre exterior și os trabecular gros în interior. Acest tip de os apare mai frecvent în mandibula anterioară, urmată de mandibula posterioară. Ocazional, a fost observat și la maxilarul anterior, deși osul compact dens până la poros este întâlnit în primul rând pe partea linguală a osteotomiei pentru implant.

Osul D-2 asigură o vindecare rigidă foarte bună, iar osteointegrarea se realizează în condiții bune. Majoritatea sistemelor de implant se referă la această densitate osoasă pentru protocolul lor uzual. Osul dens compact pâna la poros la suprafață și pe părțile laterale ale implantului asigură o interfață rigidă inițială. Osteoplastia pentru obținerea unei lățimi suplimentare înainte de inserarea implantului nu compromite sprijinul, deoarece osul cortical lateral și osul trabecular gros asigură sprijinul adecvat și vascularizația. Implantul poate fi inserat ușor sub coama crestei, fără compromitere sau risc de deplasare, la nivelul interfeței în timpul vindecării. Sângerarea intraosoasă ajută la controlul supraîncălzirii în timpul preparării și este cea mai benefică pentru vindecarea interfeței os-implant.

Densitatea osoasă D-2 în mandibula posterioară nu asigură os cortical apical, deoarece nervul alveolar inferior limitează înălțimea implantului. Pentru a folosi osul cortical lateral se poate înclina implantul spre lingual. Implantele cilindrice din titan acoperite cu plasmă s-au dovedit a fi eficiente în această densitate osoasă. Principalul avantaj al implantului cilindric în aceasta regiune este simplificarea abordului chirurgical, mai ales dacă acccesul este limitat.

Maxilarul anterior prezintă uneori această densitate osoasă și, prin urmare, este tratat foarte asemănător cu mandibula de consistență D-2.

Implantul șurub trebuie să angajeze corticala palatină, atunci când corticala vestibulară este mai subțire și poroasă. În plus, apexul implantului trebuie să angajeze corticala subțire în podeaua fosei nazale, atunci când este folosit un sistem șurub. Aceasta nu este indicată când se alege un implant cilindric, cu găuri, deoarece perforarea osului și a periostului va compromite capacitatea de a forma os în orificul intern al implantului. Vascularizația foarte bună și fixarea rigidă inițială permit vindecarea osoasă adecvată în patru luni. După aceea se pot insera bonturile și se poate începe tratamentul protetic. Trebuie reținut că perioada de timp pentru vindecarea osoasă inițială este dependentă de densitatea osului, nu de localizarea la nivelul maxilarelor. Prin urmare, o perioadă de vindecare rigidă de patru luni este adecvată pentru osul D-2, chiar când acesta este întâlnit la maxilar. Interfața implantului este bine stabilită la un interval de vindecare de patru luni.

Scanned with OKEN Scanner

3. Os trabecular dens (D-3)

A treia densitate osoasă cuprinde os compact poros subțire și os trabecular fin. Este întâlnită, de obicei, la maxilarul anterior sau posterior sau în mandibula posterioară. Ea mai poate fi întâlnită în crestele edentate subclasa B, cu os cortical gros D-2 , la nivelul coamei, care este îndepărtat când se realizează osteoplastia, pentru a asigura o lățime adecvată implantelor șurub.

Stratul compact poros este subțire pe fața vestibulară a maxilarului, iar osul trabecular fin este mai discret în spațiile edentate mai întinse. Maxilarul anterior D-3 are, de obicei, o lățime mai mică decât corespondentul său mandibular. Deseori sunt necesare implante de diametru mic. Avantajul osului D-3 este că osteotomia pentru implant poate fi terminată în 10 secunde pentru fiecare mărime de freză. Din protocol pot fi eliminate freza de mărime intermediară și freza pentru gâtul implantului; vascularizația este foarte bună și ajută la răcirea în timpul osteotomiei și în timpul vindecării osoase.

Osul D-3 prezintă numeroase dezavantaje.

Este mai delicat la tratament decât celelalte două tipuri de os descrise. Prepararea sa este foarte ușoară. Medicul trebuie să fie extrem de atent, pentru a evita perforările laterale nedorite ale osului cortical în timpul osteotomiei, în special la nivelul compactei vestibulare subțiri la maxilar. Etapele forării pentru implant pot exclude freza de mărime intermediară sau finală, necesare pentru osul D-1. Dacă este folosită freza de mărime finală, aceasta nu trebuie introdusă decât o dată, pentru a evita prepararea în exces. Dacă sistemul are o freză intermediară ușor ajustată, aceasta poate fi folosită ca lățime finală de osteotomie. Viteza de rotație a frezei poate fi redusă la mai puțin de 100 de rotații/minut, pentru a ameliora simțul tactil în timpul preparării osoase. În plus, prepararea osului trebuie să se facă păstrând o direcție constantă pentru a evita lărgirea sau forma elipsoidală a preparației.

Pentru a îmbunătăți fixarea rigidă în timpul vindecării, la maxilar este folosită deseori corticala opusă, subțire, a podelei fosei nazale sau a sinusului maxilar. dacă înălțimea implantului determinată înainte de intervenție nu angajează corticala osoasă opusă, se mărește profunzimea osteotomiei, până se obține acest nivel, sau chiar este perforată corticala. Astfel, vor fi inserate implante ceva mai lungi, pentru a mări suprafața de sprijin. Elevarea sinuzală și adiția subantrală prin tehnica Tatum sunt indicate deseori, la maxilarul posterior, pentru a obține o suprafață suplimentară de sprijin. folosirea la maximum a osului vertical este mult mai importantă decât în celelalte categorii de os.

Implantul nu va fi îndepărtat și reinserat deoarece fixarea inițială rigidă ar putea fi compromisă. Cantitatea de os la interfața os-implant este redusă

Scanned with OKEN Scanner

comparativ cu osul de tip D-1 sau D-2. Dacă osul cortical apical și lingual nu este angajat în momentul inserării implantului, mai puțin de 50% din suprafața implantului va fi în contact cu osul. Se poate folosi un implant suplimentar, pentru a îmbunătăți distribuția forțelor și sprijinul protetic.

Pentru un implant filetat se va folosi o piesă de mână mai degrabă decât o cheie de mână pentru inserția implantului autoforant. Aceasta reduce riscul supradimensionării osteotomiei, printr-o inserare eliptică a implantului, care însoțește, de obicei, inserarea cu cheia de mână în os moale. Nu se va strânge implantul odată inserat, deoarece se dezgolește filetul și este posibilă reducerea fixării.

Acoperirea corpului implantului filetat cu hidroxiapatită este avantajoasă în cazul osului moale. Acoperirea mărește cantitatea de os trabecular de la interfața os-implant și poate chiar accelera procesul de vindecare osoasă. Implantul filetat acoperit asigură o suprafață mai mare decât un implant cilindric acoperit cu ceramohidroxiapatită.

Perioada de timp pentru vindecare este de aproximativ 6 luni. Interfața implantului se dezvoltă la începutul acestei perioade. O perioadă mai lungă permite implantului să stimuleze formarea de os trabecular gros. Este permisă o perioadă suplimentară de timp pentru dezvoltarea acestuia și este recomandată o perioadă de solicitare progresivă prelungită pentru a ameliora această densitate osoasă.

4. Os trabecular fin (D-4)

Osul D-4 are o densitate foarte redusă și foarte puțin os cortical. Este opusul osului compact dens D-1. Cea mai frecventă localizare este la maxilarul posterior, la pacienți cu edentații vechi. Crestele edentate sunt deseori foarte late, dar au o înălțime redusă. Acest tip de os apare și după osteoplastia pentru mărirea lățimii crestei la osul D-3, deoarece se îndepărtează osul cortical în timpul manevrei. Rareori, osul D-4 se întâlnește și la mandibula anterioară.

Osul trabecular fin prezintă cea mai mare dificultate în obținerea unei fixări rigide, indiferent de tipul de implant folosit. El este foarte poros și, astfel, fixarea inițială a implantului prezintă avantaje mecanice limitate. Medicul trebuie să prepare osul D-4 cu freze mai înguste decât dimensiunea implantului final.

Freza inițială folosită pentru determinarea profunzimii și înclinarea osteotomiei este singura freză folosită în os. Osteotomia se va realiza cu mare atenție, deoarece spațiul osos poate fi deformat ușor, ducând la reducerea stabilității inițiale a implantului.

Implantul trebuie să fie autoforant sau să modeleze patul receptor în timp ce este inserat.

Scanned with OKEN Scanner

Implantele cilindrice prezintă un avantaj, deoarece este greu de înșurubat un implant în os moale, când accesul este dificil. Dacă există os cortical la nivelul reperului anatomic opus, acesta va fi angajat pentru a îmbunătăți stabilitatea și pentru a asigura în același timp o lungime maximă a implantului. Solicitările pentru o înălțime maximă a osului disponibil sunt mai mari în osul D-4 comparativ cu celelalte tipuri de os. Deseori sunt indicate elevația de sinus și grefarea subantrală pentru îmbunătățirea suprafeței de sprijin. Adiția subantrală permite implantului să perforeze podeaua sinuzală inițială formată din os cortical. Implantul nu va fi îndepărtat și reinserat; deoarece se pierde stabilitatea primară

Cantitatea de os la interfața inițială os-implant este în procentul cel mai mic, comparativ cu celelalte tipuri de os, fiind de aproximativ 25% la vindecarea inițială și descoperirea implantului.

Implantul de elecție în maxilarul posterior lateral cu os D-4 este un implant de diametru mare, acoperit cu hidroxiapatită. Implantul filetat cu hidroxiapatită poate fi mai stabil și asigură o suprafață generală de două ori mai mare decât implantul cilindric ideal. Implantele de diametru mare oferă o suprafață sporită pentru sprijin, comprimă osul trabecular fin pentru o rigiditate inițială mai mare și au șanse mari să angajeze regiunile laterale de os cortical pentru sprijin.

Vindecarea și solicitarea osoasă progresivă pentru osul D-4 necesită o perioadă de timp mai mare decât în celelalte trei tipuri de os. Acest timp este necesar nu numai pentru a permite remodelarea osoasă la suprafață, ci și pentru a intensifica tiparul trabecular. Prin urmare, sunt necesare mai mult de opt luni pentru vindecare. Pentru restaurările fixe se folosește câte un implant pentru fiecare dinte înlocuit și nu se folosesc extensii în cazul osului cu densitate D-4. În timpul intervenției se poate insera un implant suplimentar în regiunea molară, pentru a îmbunătăți mai mult sprijinul în primul an de solicitare.

COMENTARII

Din descrierea detaliată a structurilor anatomice și din relațiile topografice prezentate, se poate preciza, că restricțiile fiziologice sunt impuse implantologiei datorită osului. În particular, trebuie luate în considerare:

-organizarea osului;
-structura osului;
-irigarea vasculară și inervația diferitelor regiuni ale maxilarelor;
-legătura topografică a dinților maxilari cu cavitatea nazală și sinusul maxilar.

Este posibil să clasificăm zonele potențiale pentru implantare, după cum urmează:

Scanned with OKEN Scanner

Favorabile:

- mandibula anterioară (între cele două găuri mentoniere);
- regiunea mandibulară din apropierea dinților posteriori și înainte, până unde există dentiție naturală. (Dacă sunt realizate implante, doar după câțiva ani de la pierderea totală a dinților, atunci regiunea mandibulară posterioară nu mai este considerată o zonă adecvată).

Condiționat favorabile:

- regiunea maxilară până la premolarii II.

Nefavorabile:

- regiunea posterioară a maxilarului, incluzând tuberculul maxilar retromolar.

Din punct de vedere anatomo-structural, starea mucoasei supraiacente acoperitoare joacă, de asemenea, un rol esențial.

Favorabilă: fibromucoasa keratinizată, atașată, întinsă.

Nefavorabilă: fibromucoasa mobilă, subțire.

În contrast cu considerațiile scheletale, condițiile fibromucoasei nefavorabile pot fi îmbunătățite operator.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 6

Evaluarea stării generale a pacientului. Indicații și contraindicații în implantologie

Inserarea implantelor presupune o etapă chirurgicală în care se realizează o intervenție asupra părților moi și asupra osului. De aceea considerăm necesar că implantologia s-a dezvoltat și evoluează în 2 mari direcții: latura chirurgiei orale și a doua, cea a proteticii pe implante. Având în vedere faptul că intervenția chirurgicală se poate desfășura ambulator sau în anumite condiții necesită spitalizarea, considerăm necesară o evaluare a stării generale și loco-regionale a pacientului, evaluare ce urmărește îndeaproape examenul clinic efectuat în chirurgia oro-maxilo-facială.

Cea mai utilă sursă de informații pentru medicul stomatolog, prin care se determină toleranța pacientului la tratamentul chirurgical stabilit este anamneza corectă. Medicul trebuie să poată interpreta în ce mod va fi influențat răspunsul pacientului la substanțele anestezice și la traumatismul operator prin afecțiunile generale pe care acesta le prezintă. Examenul fizic și de laborator va avea un rol limitat în evaluarea stării generale a pacientului, dacă s-a realizat o anamneză corectă și completă.

Anamneza și examenul clinic trebuie adaptate la situația particulară a fiecărui pacient, în funcție de afecțiunile generale, preexistente, de vârstă, de nivelul intelectual al pacientului, de complexitatea intervenției chirurgicale și de metodele anticipate pentru limitarea durerii și anxietății.

Din aceste motive este indicat ca pacientul să completeze un chestionar de anamneză, chestionar de care se va ține seamă atât în indicațiile de tratament prin implante cât și în alegerea anesteziei și a intervenției celei mai potrivite pentru pacientul în cauză.

Chestionar de anamneză în implantologie

Antecedente patologice generale

La următoarele întrebări încercuiți: DA sau NU după cum este cazul. Răspunsurile sunt doar pentru înregistrare și vor fi considerate confidențiale. Aceste lucruri au o influență directă asupra sănătății dumneavoastră.

NUME		**PRENUME**	
SEX	**GREUTATE**	**ÎNĂLȚIME**	**VÂRSTA**

Nr.crt.			
1.	Aveți o stare generală bună?	Da	Nu
2.	Au existat modificări ale stării generale în ultimul an?	Da	Nu
3.	Ultimul examen medical a fost la (data aproximativă)	Da	Nu
4.	În prezent, sunteți în îngrijirea unui specialist? Dacă da, din ce motiv?	Da	Nu
5.	Numele și adresa medicului sunt:	Da	Nu
6.	Ați avut vreo boală gravă sau o intervenție chirurgicală? Dacă da, citați-o.	Da	Nu
7.	Ați fost internat sau ați prezentat vreo boală gravă în ultimii 5 ani? Dacă da, motivați.	Da	Nu

SISTEM CARDIOVASCULAR

Nr. crt.			
1.	Aveți sau ați avut vreodată una dintre următoarele afecțiuni: tulburări cardiace, insuficiență coronariană, leziuni valvulare, afecțiuni cardiace congenitale, infarct miocardic, accident vascular cerebral?	Da	Nu
2.	Reumatism articular acut, zgomote cardiace?	Da	Nu
3.	Aveți dureri toracice la efort?	Da	Nu
4.	Apare dispneea la eforturi medii?	Da	Nu
5.	Folosiți perne mai înalte pentru dormit?	Da	Nu
6.	Aveți un peace-maker cardiac?	Da	Nu
7.	Aveți probleme cu tensiunea arterială (hipo sau hipertensiune)?	Da	Nu

Scanned with OKEN Scanner

SISTEM NERVOS CENTRAL

Nr. crt.			
1.	Epilepsie ?	Da	Nu
2.	Tulburări emoționale ?	Da	Nu
3.	Convulsii ?	Da	Nu
4.	Urmați vreun tratament pentru vreo boală nervoasă ?	Da	Nu

SISTEM RESPIRATOR

Nr.crt.			
1.	Aveți sau ați avut T.B.C. ?	Da	Nu
2.	Există antecedente de T.B.C. în familie ?	Da	Nu
3.	Ați avut sinuzite sau probleme sinuzale ?	Da	Nu
4.	Aveți emfizem, bronșită cronică, astm ?	Da	Nu

SISTEM DIGESTIV

Nr.crt.	Aveți sau ați avut vreodată:		
1.	Hepatită ?	Da	Nu
2.	Afecțiuni hepatice ?	Da	Nu
3.	Ulcer gastro-duodenal ?	Da	Nu

SISTEM ENDOCRIN

Nr.crt.			
1.	Aveți diabet ?	Da	Nu
2.	Are cineva din familie diabet ?	Da	Nu
3.	Urinați mai des de 6 ori pe zi ?	Da	Nu
4.	Vă este sete deseori sau aveți gura uscată ?	Da	Nu
5.	Aveți hipo- sau hipertiroidism ?	Da	Nu

SISTEM HEMATOPOETIC

Nr.crt.			
1.	Aveți anemie, tulburări hemoragice ?	Da	Nu
2.	Există cineva în familie cu tulburări hemoragice ?	Da	Nu
3.	Sunteți hemofilic ?	Da	Nu
4.	Aveți o sângerare anormală după operații, extracții, traumatisme ?	Da	Nu
5.	Ați primit vreodată o transfuzie de sânge ?	Da	Nu

Scanned with OKEN Scanner

ALERGII

Nr.crt.	Sunteți alergic sau aveți reacții adverse la:		
1.	Anestezice locale?	Da	Nu
2.	Antibiotice, peniciline, sulfamide?	Da	Nu
3.	Barbiturice, sedative sau somnifere?	Da	Nu
4.	Aspirină?	Da	Nu
5.	Iod?	Da	Nu
6.	Codeină sau alte narcotice?	Da	Nu
7.	Altele	Da	Nu
8.	Aveți astm sau febra fânului?	Da	Nu
9.	Aveți sau ați avut vreodată urticarie sau rash cutanat?	Da	Nu

SISTEM UROGENITAL

Nr.crt.	Aveți sau ați avut vreodată:		
1.	Probleme renale?	Da	Nu
2.	Sifilis, gonoree?	Da	Nu
3.	SIDA?	Da	Nu

SISTEM OSTEO-ARTICULAR

Nr.crt.	Suferiți de:		
1.	Artrită?	Da	Nu
2.	Reumatism inflamator?	Da	Nu
3.	Infecții osoase?	Da	Nu
4.	Osteoporoză?	Da	Nu

NEOPLASME

Nr.crt.			
1.	Aveți sau ați avut vreodată tumori sau neoplasme?	Da	Nu
2.	Ați făcut chimioterapie sau radioterapie?	Da	Nu

ALTE AFECȚIUNI

Nr.crt.			
1.	Aveți orice afecțiune, stare sau tulburare care nu a fost citată și despre care considerați că trebuie să știm?	Da	Nu
2.	Sunteți expus în mod obișnuit la raze X sau la alte radiații ionizante sau la substanțe toxice?	Da	Nu

Scanned with OKEN Scanner

3.	Aveți glaucom? Dacă da, unghi închis sau unghi deschis?	Da	Nu
4.	Consumați alcool? Dacă da, cât de mult și cât de des?	Da	Nu
5.	Fumați? Câte țigări pe zi?	Da	Nu

MEDICAMENTE

Nr.crt.	Luați vreunul din următoarele medicamente:		
1.	Antibiotice și sulfamide?	Da	Nu
2.	Anticoagulante?	Da	Nu
3.	Medicamente pentru hipertensiune arterială?	Da	Nu
4.	Tranchilizante?	Da	Nu
5.	Iod?	Da	Nu
6.	Codeină sau alte narcotice?	Da	Nu
7.	Altele	Da	Nu

PENTRU PERSOANE DE SEX FEMININ

1.	Sunteți gravidă sau lăuză? (dacă da, încercuiți care dintre ele)	Da	Nu
2.	Aveți tulburări asociate cu perioada menstruală?	Da	Nu
3.	Luați contraceptive orale sau tratament hormonal?	Da	Nu

Responsabilitate și consimțământ

Prin prezenta **autorizez și solicit** practicarea tratamentelor prin implante dentare pentru mine.

De asemenea, sunt de acord cu orice intervenție de chirurgie orală sau tratament necesar, precum și cu orice medicamente și anestezice, care vor fi administrate de medicul care mă îngrijește sau de echipa sa de colaboratori, în scop diagnostic sau pentru tratamente stomatologice.

Aceste înregistrări pot include modele de studiu, fotografii, radiografii sau examene paraclinice.

Din ceea ce cunosc informațiile din acest formular sunt corecte.

SEMNĂTURA PACIENTULUI,

DATA: **SEMNĂTURA MEDICULUI,**

Scanned with OKEN Scanner

Într-un interval redus de timp, implantologia a evoluat de la o teorie pusă în practică de un număr limitat de medici și criticată de un număr mare de practicieni la o din ce în ce mai cunoscută și respectată parte a stomatologiei. Utilizarea implantelor a crescut pretutindeni în lume într-un ritm fără precedent, deoarece ele pot asigura o restaurare fizionomică, funcțională și confortabilă a edentațiilor. Din acest motiv, este tentant să considerăm că implantul osteointegrat reprezintă o soluție de tratament care poate fi recomandată în toate situațiile. În fapt, o proteză mobilă (integrată tisular) convențională, corect executată, utilizând noile tehnologii, poate demonstra că cerințele și pretențiile pacientului pot fi asigurate prin intermediul stomatologiei convenționale. Prin urmare, înainte de a determina care tip de implante e cel mai indicat pentru restaurarea unui spațiu edentat, trebuie să se determine dacă e indicată utilizarea implantelor dentare pentru restaurarea edentației.

Există un număr mare de pacienți la care sunt recomandate implantele dentare, acestea având **indicație** în:

1. Deficiențele anatomice ce compromit sever sprijinul protezei și subminează semnificativ retenția sau stabilitatea acesteia. Include atrofia osoasă, spațiu inadecvat pentru realizarea închiderii sublinguale, o poziție anormală a limbii, o creastă de o formă nefavorabilă, relații intermaxilare modificate, tonicitate redusă a musculaturii orale, o toleranță scăzută a țesuturilor mucozale, prezența parafuncțiilor ce vor determina instabilitatea protezei, un număr și o localizare a dinților restanți nefavorabile pentru o protezare fixă.

2. Deficiențe psihologice, la pacienții care prezintă un prag de sensibilitate foarte coborât, încât nu pot tolera disconfortul rezultat în urma solicitărilor forțelor funcționale normale asupra unei proteze bine adaptate și pacienții cu reflexe active sau hiperactive de vomă.

3. Incapacitatea psihologică de a purta o proteză mobilizabilă, chiar dacă e prezentă o retenție adecvată și o stabilitate bună.

4. Pacienții cu pretenții fizionomice sau funcționale care solicită un tratament pe implante deoarece consideră că acest tratament reprezintă o "încununare" a artei stomatologice. De asemenea există pacienți cu cerințe speciale pentru performanțe mecanice superioare ale protezei, cum ar fi cântăreții și actorii.

La acest grup de pacienți trebuie să se stabilească dacă se poate practica o intervenție chirurgicală pentru inserarea implantului în condiții de securitate sau dacă există afecțiuni generale sau tulburări fiziologice care ar putea contraindica tratamentul. Cele mai valoroase informații în privința stării generale de sănătate a pacientului au fost obținute în cursul anamnezei.

Scanned with OKEN Scanner

Există unele situații care trebuie considerate ***contraindicații absolute pentru tratamentul pe implant.*** Acestea includ:

- diabetul zaharat necompensat ;
- tratamentul prelungit cu medicamente imunosupresoare;
- afecțiuni ale țesutului conjunctiv (lupus eritematos difuz);
- discrazii sangvine și coagulopatii (leucemie, hemofilie);
- tumori maligne regionale (orale și periorale);
- metastaze tumorale;
- tratament radiant în antecedente la nivelul oaselor maxilarelor, care ar putea determina apariția osteoradionecrozelor;
- abuzul de alcool sau de droguri;
- tulburări psihologice severe.

În afară de aceste contraindicații există numeroase ***contraindicații relative*** sau de moment ale tratamentului pe implant. Totuși, dacă aceste afecțiuni sunt tratate corect, pacientul poate urma un tratament chirurgical pentru inserarea unor implante cu un prognostic bun. În aceste cazuri, poate fi necesar consultul interdisciplinar pentru a se clarifica limitele de toleranță ale pacientului și tratamentul adițional necesar intra și postoperator.

Dintre aceste ***contraindicații sistemice relative sau de moment*** menționăm:

1. Endocrinopatiile (diabet zaharat, insuficiență hipofizară, insuficiență corticosuprarenală, hipo și hipertiroidism, acromegalie, sindrom Cushing, hipoparatiroidism, hiperparatiroidism);

2. Afecțiuni granulomatoase (granulomatoza Wegener, afecțiuni granulomatoase cronice, tuberculoza, sarcoidoza, lepra);

3. Afecțiuni cardiovasculare (ateroscleroza, hipertensiunea arterială, hipotensiunea ortostatică, afecțiuni ale aortei, afecțiuni vasculare periferice, endocardite);

4. Reacții de hipersensibilitate (anafilaxia, urticaria, edemul angioneurotic, hipersensibilitate la medicamente);

5. Afecțiuni dermatologice (pemfigus vulgar, lichen plan eroziv);

6. Afecțiuni osoase metabolice sau de altă natură (boala Hand-Schüller-Christian, granulomul eozinofil, boala Letterer-Siwe, boala Paget, displazia fibroasă);

7. Discrazii sangvine și afecțiuni hematologice (anemia megaloblastică, anemia pernicioasă, limfoame, mielom multiplu);

8. Coagulopatii (trombocitopatii, trombocitopenii, boala von Willebrand, deficit de factori de coagulare);

9. Afecțiuni ale țesutului conjunctiv (lupus eritematos sistemic, lepra);

10. Boli cu imunodeficiență (SIDA).

Scanned with OKEN Scanner

Afecțiunile locale care impun temporizarea realizării intervenției chirurgicale pentru inserarea implantului includ:

1. leziuni mucozale, cum ar fi: cheilite, stomatite herpetice, candidoze orale, stomatite induse de proteze, hiperplazia gingivală;

2. leziuni osoase, cum ar fi: resturi radiculare, dinți fracturați, chisturi, infecții osoase cronice;

3. diferite tipuri de tumori benigne de părți moi sau osoase.

Menționăm că pacienții trebuie să fie capabili să relizeze și să mențină o igienă orală optimă, pentru a preveni apariția gingivitelor. O importanță deosebită se va acorda aspectului mucoasei ce acoperă zona în care va fi inserat implantul. Trebuie să se precizeze dacă există sau nu mucoasă fixă și dimensiunile acesteia în sens vertical și orizontal. Grosimea mucoasei fixe va influența lungimea componentelor transepiteliale; dacă această grosime e mai mare de 3,5 mm, se reduce accesul necesar pentru asigurarea unei igiene orale bune. Un paradonțiu subțire, festonat, e mai pretențios și are tendința de a se retrage după inserarea implantului, în timp ce parodonțiul dens e mult mai tolerant. Absența gingiei fixe nu determină în mod obligatoriu un prognostic rezervat în ceea ce privește menținerea implantului, în special dacă bontul intraoral e astfel situat încât să nu interfere cu țesuturile active circumorale sau circumlinguale. Țesutul mobil din jurul implantului poate mări riscul de pătrundere a resturilor alimentare și a particulelor străine. Aceasta s-ar putea evita prin recurgerea la unul din procedeele de grefare pentru a asigura o zonă de țesut fix grefat în regiunea intervenției. E preferabil ca procedeul de grefare să fie utilizat după inserarea lucrării protetice, deoarece aceasta va proteja grefa în perioada de vindecare.

Ultimul pas în selectarea pacienților și pregătirea lor constă în informarea acestora asupra naturii metodelor de tratament și asupra posibilelor rezultate ce pot fi obținute în fiecare situație de tratament. E important să se explice detaliat pacienților care sunt etapele de tratament, dificultățile tehnice ale tratamentului chirurgical și protetic și modul în care se va realiza dispensarizarea. În acest mod, pacientul, pregătit și asigurat asupra procedeului de tratament care îi este oferit, poate fi tratat în deplină siguranță. Dacă, în timpul fazei de evaluare preoperatorii, pacienții își exprimă nemulțumirea față de soluția de tratament propusă, vor fi consultați și alți specialiști pentru a modifica planul de tratament în funcție de solicitările pacientului.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 7

Terminologia în implantologie

- Implantele endoosoase
- Terminologie generică

Folosirea implantelor în tratamentul edentațiilor totale și parțiale a devenit o modalitate de tratament curent în stomatologie. Aceasta se reflectă în numărul de zece ori mai mare al medicilor stomatologi, care s-au implicat în implantologie între 1983 și 1987.

Un studiu publicat în 1990 arată că peste 90% din chirurgii orali și maxilo-faciali, parodontologi și proteticieni și mai mult de 50% din stomatologi au participat la cursuri de perfecționare în implantologie în ultimii trei ani.

Majoritatea medicilor au fost învățați să folosească un sistem specific de implant de către producătorii sistemului, mai degrabă decât de teorie și practica în implantologie. Odată cu creșterea numărului de producători interesați în acest domeniu, au proliferat și domeniile componentelor implantelor lor (adesea unice pentru un sistem particular) până la un nivel la care se creează confuzii, iar acum există mai mulți termeni sau observații pentru a descrie componente de bază similare.

În cadrul echipei operatorii pentru tratamentul pe implant, bazele de referință necesită deseori, ca medicul sa aibă cunoștințe privind mai multe sisteme de implante. O comparație între diferite sisteme de implante endoosoase arată că nici un sistem nu se aplică cel mai bine la toate situațiile și cerințele pacienților. Datorită lipsei uniformității în denumirea componentelor este stânjenită comunicarea între producători, medici stomatologi, tehnicieni dentari, studenți și cercetători. În plus, integrarea implantologiei în planul de învățământ al majorității programelor universitare și postuniversitare subliniază și mai mult

necesitatea unei standardizări în implantologie. Există o trăsătură comună protetică în ceea ce privește majoritatea sistemelor de implante endoosoase șurub. Acest capitol prezintă o terminologie generică, ce încearcă să îmbine continuitatea și cunoașterea profundă a majorității sistemelor de implante.

Implantologia orală este știința și disciplina care se ocupă cu diagnosticul, desenul, inserarea, restaurarea și/sau utilizarea structurilor orale, aloplastice sau autogene pentru refacerea structurilor morfofuncționale ale aparatului dento-maxilar.

Protetica pe implante este ramura implantologiei care se ocupă de faza restaurativă și componentele planului general de tratament, înainte de inserarea implantelor.

Prefixul allo înseamnă altele; prin urmare alografele sunt o categorie de materiale care nu sunt obținute direct de la pacient. Alogenele descriu materialele care au componente organice și includ părți moi sau obișnuite de la animale sau cadavre. Un material aloplastic este un biomaterial sintetic, relativ inert. În general, estre un metal sau ceramică și, uneori un polimer. Un implant dentar este un biomaterial biologic sau aloplastic care este inserat chirurgical în țesuturile moi sau dure ale cavității orale în scopuri funcționale sau fizionomice. Sunt prezentate trei categorii de implante orale: endoosos, subperiostal și substituent de os.

Osul alveolar a fost definit ca osul maxilar sau mandibular care înconjoară și sprijină dinții. O dată ce dintele este extras, osul restant este denumit *creastă reziduală.* Totuși, osul alveolar include zone de os aflate mult inferior de apex, în special în partea anterioară a maxilarului și a mandibulei. Termenul *de os alveolar* în această lucrare include:

1. tot osul care se dezvoltă ca rezultat al formarii dinților;
2. creasta reziduală care este adecvată sau dezvoltată pentru implantele endoosoase;
3. osul înconjurător, de sprijin, al implantelor endoosoase.

Osteointegrarea denotă cel puțin un anumit contact direct al osului cu suprafața unui implant, la nivelul de mărire al microscopului optic. Procentul de contact direct os-implant este variabil. Fixarea rigidă definește un implant fără mobilitate, observabilă la o forță de 1-500 g aplicată în direcție verticală sau orizontală.

Implantele endoosoase

Un *implant endoosos* este un material aloplastic inserat chirurgical într-o creastă osoasă reziduală. Prefixul endo înseamnă „în", iar „osteo" înseamnă

„os". Subclasele principale ale implantelor endoosoase cuprinse în acest text sunt implantele șurub cilindric și implantele în forma de lamă.

Implantele șurub cilindric sunt desenate pentru a folosi o coloană osoasă verticală. Ele pot fi netede, filetate, perforate, masive, goale; pot fi acoperite sau structurale; sunt disponibile într-o formă acoperită sau neacoperită, din diferite materiale biocompatibile. Există două tipuri principale, în funcție de desen.

Implantele șurub sau cilindrice depind de retenții microscopice și/sau legarea de os și, de obicei, sunt împinse sau bătute ușor într-un spațiu osos preparat. Implantele șurub sunt filetate în spațiul osos și au elemente retentive vizibile macroscopic pentru fixarea inițială osoasă. Se folosesc frecvent și implantele șurub combinate care au caracteristici atât ale implantelor cilindrice cât și ale celor șurub.

A doua categorie principală de implante endoosoase este reprezentată de *implantul în formă de lamă*. De obicei, această formă folosește o dimensiune orizontală a osului care este plat și îngust în sens vestibulo-lingual. Acest desen este denumit deseori *blade-vent implant*. Gâtul implantului conectează corpul implantului și bontul permucozal.

Terminologie generică

Misch a realizat un limbaj generic pentru implantele endoosoase, atât șurub cât și lamă.

Corpul este partea din implant desenată pentru a fi introdusă chirurgical în os. El se poate extinde ușor deasupra coamei crestei reziduale. În momentul inserării, sau prima etapă chirurgicală, în partea superioară a implantului se așează *un șurub de acoperire* pentru a împiedica invazia osului, părților moi sau detritusurilor în zona de conexiune a bontului, în timpul vindecării. Dacă șurubul de acoperire este înfiletat, poate fi folosit termenul de **șurub de acoperire.**

După perioada de vindecare recomandată, suficientă pentru a permite dezvoltarea interfeței de sprijin, se practică a doua etapă chirurgicală pentru descoperirea sau expunerea implantului și atașarea părții transepiteliale sau a bontului. Această parte transepitelială este numită *extensie permucozală de stadiul 2* ,deoarece aceasta extinde implantul deasupra părților moi și duce la dezvoltarea închiderii permucozale în jurul implantului. Mc Kinney și colaboratorii au discutat terminologia folosită pentru a descrie interfața de părți moi care înconjură implantul și au sugerat că termenul corect este mai degrabă permucozal decât transepitelial. Datorită lipsei uniformității sistemelor

Scanned with OKEN Scanner

examinate, în denumirea acestui component, s-a ales termenul *extensie* deoarece este cel mai descriptiv.

Bontul este partea implantului care servește pentru sprijinul și/sau retenția protezei sau suprastructurii implantului. O *suprastructură* este definită ca un schelet metalic care se potrivește la bontul (sau bonturile) implantului și asigură retenția pentru proteză, cum ar fi bara turnată care reține o supraproteză. Sunt descrise trei categorii principale de bonturi, în funcție de metoda în care proteza sau suprastructura este retenționată pe bont: un *bont pentru șurub* folosește un șurub pentru retenția protezei sau a suprastructurii: *bont pentru ciment* folosește ciment dentar pentru retenția protezei sau a suprastrutcurii; *bont pentru anexare* folosește un dispozitiv anex pentru a retenționa o proteză mobilă. Mulți producători clasifică bonturile ca fixe, de câte ori retenția se asigură prin cimentare, și mobile când retenția se asigură prin filetare. Aceasta nu este o descriere corectă, deoarece o proteză fixă este o restaurare care nu poate fi îndepărtată de pacient și poate fi retenționată prin cimentare sau înșurubare. Prin descrierea bontului, în funcție de modul de retenționare a suprastructurii, un schelet metalic fixat la bonturi prin înșurubare poate retenționa o proteză *mobilă*, cu dispozitiv anex-capsă, dar bontul implantului va fi clasificat totuși ca bont pentru șurub. Bontul poate fi înșurubat sau cimentat în corpul implantului, dar acest aspect nu este descris în terminologie. Fiecare din cele trei tipuri de bonturi poate fi clasificat în continuare în *bont drept* sau *angulat*, descriind relația axială dintre corpul implantului și bont. Multe bonturi drepte pentru protezele cimentate sunt de formă conică, dar gradul conicizării nu modifică relația bontului cu corpul implantului. Un bont pentru șurub folosește un *șurub de acoperire pentru igienă* așezat peste bont între structurile protetice pentru a preveni intrarea detritusurilor și a tartrului în partea internă filetată a bontului.

Este necesară o amprentă pentru a transfera poziția exactă a desenului corpului implantului sau bontului. Se folosește o copie de transfer pentru a poziționa matrița în amprentă. Majoritatea producătorilor de implante folosesc termenii transfer și copie pentru a descrie componenta folosită în amprenta finală. Prin urmare, o copie de transfer este folosită pentru a poziționa un analog într-o amprentă și este definită de partea implantului pe care o transferă la model, fie *copia corpului implantului*, fie *copia de transfer a bontului*.

Se folosesc două tehnici de bază pentru a realiza o supraamprentă și fiecare dinte ele folosește o copie de transfer diferită, în funcție de tehnica de transfer practicată. O *copie indirectă de transfer* folosește un material de amprentare cu proprietăți elastice. Copia de transfer indirect este înșurubată în bont sau

Scanned with OKEN Scanner

corpul implantului și rămâne pe loc, când se îndepărtează amprenta din gură. Copia de transfer indirect are fețe laterale paralele sau ușor conice, pentru a permite indepărtarea facilă a amprentei și deseori are fețe laterale plate sau retentivități netede pentru a ușura reorientarea în amprentă. *O copie directă de transfer* constă de obicei dintr-o componentă de transfer goală, adesea patrată și un șurub lung care o fixează la corpul implantului sau la bont. După ce se așează materialul de amprentare, șurubul copiei directe de transfer se deșurubează pentru a permite îndepărtarea amprentei din gură. Copia directă de transfer are avantajul materialelor de amprentare care au proprietăți rigide sau elimină eroarea deformarii permanente deoarece rămâne în amprentă, la îndepărtarea acesteia.

Un analog este ceva similar cu altceva. Un *implant analog* este folosit în realizarea modelului pentru a reproduce partea retentivă a corpului implantului sau bontului. După ce supraamprenta este întărită, analogul corespunzător (corpul implantului bontului pentru șurub sau altor părți) este fixat la copia de transfer și ansamblul este turnat în ghips pentru a realiza supramodelul.

O *copie* este o acoperire subțire, realizată de obicei pentru a potrivi bontul implantului și servește ca o conexiune între bont și proteză sau suprastructură. *O copie prefabricată* este de obicei o componentă metalică realizată precis pentru a adapta bontul. *O copie pentru turnare* este de obicei un mulaj de plastic turnat în suprastructura metalică sau proteză. O proteză retenționată prin înșurubare sau o suprastructură este fixată la corpul implantului sau la bont cu un *șurub de acoperire.*

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 8

Materiale din care se confecționează implantele

- Titanul
- Osteointegrarea titanului
- Hidroxiapatita
- Hidroxiapatita aplicată pe titan
- Safir bioceramica
- Zirconiul

Titanul

Introducere

Titanul este un metal situat la limita dintre metalele grele și ușoare, care a câștigat teren și în implantologie, datorită unor proprietăți deosebite, ca: densitate redusă, rezistență specifică foarte mare și o deosebită rezistență la coroziune.

A fost descoperit în 1791 de către chimistul Wiliam Gregor și izolat în 1939 de către W. J. Kroll, printr-un procedeu care îi poartă numele. Prin acest procedeu s-au obținut granule de titan, care aveau un conținut de 99, 5% Ti.

Astăzi titanul se obține prin rafinare, după procedeul Van Arel de Barr care, în principiu se bazează pe disocierea iodurii de titan.

Puritatea titanului obținut prin disociere în vid la 1400° ajunge la 99, 95%.

Titanul comercial pur, este un aliaj al titanului cu oxigenul, pe suprafața titanulului formându-se o peliculă de TiO_2 în mod spontan, care se regenerează continuu. Acest oxid de titan TiO_2 conferă o rezistență deosebită la coroziune (de 400 de ori mai mare decât cea a oțelurilor inoxidabile).

Rezistența la coroziune se poate mări prin aliere cu molibdenul, zirconiul, reniul, tantalul, niobiul, cromul, manganul.

Aliajele de titan sunt numeroase, însă în domeniul biomedical sunt utilizate numai cele din sistemele Ti-AlV, Ti-Al-Mo, Ti-Al-Cr, Ti-Al-Cr-Mo care au biocompatibilitate deosebită, adică întrunesc în cel mai înalt grad, cerințele de utilizare în contactul direct cu țesuturile vii.

Pornind de la aceste calități, este utilizat astăzi cu rezultate foarte bune în implantologia dentară, și a câștigat foarte mult teren, în ultimele două decenii, în protetica dentară.

Titanul a fost utilizat pentru tratamentul fracturilor în ortopedie, mai mult de 20 de ani, fără a fi semnalat nici un caz de incompatibilitate.

Proprietățile titanului

Titanul nealiat de gradul 4 este utilizat în confecționare a multor tipuri de implante.

Acest material este utilizat pentru confecționarea implantelor folosite în ortopedie și este standardizat în ISO 5832/II. Gradul 4 indică un material cu un conținut de oxigen și fier ridicat. Aceste elemente se află în soluție în metalul de titaniu, iar principalul lor efect este acela de a îmbunătăți proprietățile mecanice. Duritatea întregului material este oricum, insuficientă încă, pentru implantele dentare înalt solicitate. Duritatea crescută se obține printr-un tratament cald și prelucrarea la rece.

Cu datele despre duritatea mecanică a materialului, poate fi pusă întrebarea asupra dimensiunii forțelor laterale, ce pot fi suportate de un implant din titan, cu un diametru de 3 mm. Atât prin calcule, cât și prin experiențe, s-a demonstrat că forțele laterale până la 20 Kg pot fi tolerate. Pot fi suportate însă solicitări axiale, mult mai mari. Acest nivel al durității este mai mult decât adecvat, pentru a satisface solicitările la care este supus implantul dentar.

Coroziunea - compatibilitatea chimică

Există trei motive substanțiale, care ne determină să considerăm acest material "ideal" pentru implante dentare (endoosoase):

1. Titanul este un material reactiv. Aceasta înseamnă că în aer, apă sau în contact cu orice alt electrolit, se acoperă spontan cu un oxid pe suprafața metalului. Acest oxid este unul dintre cele mai rezistente minerale cunoscute, formând o peliculă densă ce protejează metalul de atacul chimic, incluzând și atacul agresiv al lichidelor organismului.

Titanul este "inert" în țesuturi. Stratul dens de oxid, în contact cu țesuturile, este practic insolubil; în mod particular, nu se eliberează ioni ce ar putea reacționa cu moleculele organice.

2. Titanul posedă bune proprietăți mecanice. Duritatea sa este foarte apropiată de cea a oțelului inoxidabil, folosit pentru implantele chirurgicale purtătoare de sarcină. Titanul este de multe ori mai dur chiar decât osul cortical

Scanned with OKEN Scanner

sau dentina, permițând realizarea implantelor dentare de formă subțire, care sunt capabile să suporte sarcini mari. Foarte important este și faptul că metalul este rezistent și maleabil, ceea ce-l face insensibil la o solicitare de șoc.

3. Titanul nu se comportă pasiv în țesuturi și în os, osul crește pe suprafața rugoasă și se leagă de metal, o reacție ce, în mod normal, este atribuită doar materialelor așa-numite bioactive. Această ancorare anchilozantă, deseori numită **osteointegrare**, formează cea mai bună bază posibilă pentru un implant dentar funcțional, care se poate opune tuturor tipurilor de solicitări posibile, de exemplu forțe de tensiune, compresive și de distribuție.

Aceste câteva constatări însumează rezultatele unor cercetări laborioase multidisciplinare despre titan, ca un **biomaterial** foarte indicat.

Serii electrochimice de electrozi standard sunt deseori folosite ca bază, pentru a discuta și explica reacțiile corozive. Potențialul electrodului standard este definit ca potențialul la care rata oxidării atomilor de metal care sunt oxidați la ioni de metal, eliberând electroni - este egală cu rata reducerii - ionii de metal își pierd sarcina, consumând electroni într-o soluție de ioni.

Putem trage concluzia că, seriile electrochimice nu sunt mai mult decât un concept teoretic utilizat de chimist. Concentrația mare a ionilor la care ne-am referit în definiție, poate fi înlocuită cu o concentrație acidă și, desigur, nu este corect să neglijăm ceilalți constituenți electrolitici.

Titanul este un exemplu clasic al modului în care utilizarea slabei rezistențe a seriilor chimice poate fi înșelătoare.

Titanul este clasificat în serii, ca un metal reactiv, dar în realitate, este unul dintre cele mai rezistente materiale disponibile pentru implantele dentare și aparatele chimice.

Seriile galvanice, cum ar fi apa de mare (Fontana și Greene) sau saliva sintetică (Stegermann) sunt mult mai realiste. Așa cum sugerează numele, aceste serii sunt utile în a preciza care perechi metalice să nu fie cuplate (galvanic). Cu cât un material este mai aproape de capul seriei, cu atât mai mult, este rezistent la coroziune sau este "compatibil chimic".

Metalele sunt dispuse în ordine diferită în seriile electrochimice, decât în cele galvanice, iar valorile potențialelor sunt mult mai apropiate unele de celelalte în seria galvanică. Explicația electrochimică pentru aceasta este că, în realitate, influența reacției parțiale implicând ionii de metal este neglijabilă, datorită concentrației scăzute a acestor ioni. Reacția de coroziune este dominată de o "reacție cu apa", adică reducerea oxigenului dizolvat la ioni de hidroxil.

Scanned with OKEN Scanner

Această reacție este forța conducătoare ce "polarizează" metalul și guvernează toate reacțiile metalului corodat. Potențialul electrodului standard pentru reducerea oxigenului este inclus în seriile electrochimice. Aruncând o privire asupra celor două serii galvanice, putem spune că potențialele pentru cele mai multe metale sunt într-adevăr grupate în jurul acestei valori.

Electroliții acvatici, care includ apă de mare, lichidul tisular și saliva, au prezentat acest efect. Este utilizat conceptul "puterii oxidante" a unei soluții; aceasta este exprimată ca un potențial redox și poate fi măsurat cu un electrod de platină.

În anul 1960, Pourbaix a dezvoltat un nou concept pentru a descrie procesul coroziunii. Mecanismul coroziunii poate fi prevăzut, doar dacă se știe care dintre reacții se manifestă spontan și care produși ai coroziunii sunt stabili (dintre toți cei posibili). Ionii metalici nu sunt singurii produși ai reacției, se pot forma și oxizi de metale, compuși halogenați (Cl, F, etc.).

Pentru ca un metal să fie rezistent la coroziune, trebuie să fie sau imun, sau pasiv. Metalele nobile și mercurul sunt imune în apă. Se spune că un metal are un comportament pasiv, dacă metalul se oxidează spontan și produce un oxid insolubil într-un strat compact, care joacă rolul unui înveliș efectiv, extrem de protector, împotriva coroziunii.

Dacă un metal este pasiv sau imun, depinde natural, după cum mediul este acid sau alcalin și dacă conține substanțe oxidante sau reducătoare (exemplu acid hidroclorhidric). (Scala practică a lui Pourbaix.)

Dacă sunt comparate scala teoretică cu cele două practice, devine clar, că clasificarea teoretică a metalelor ca nobile sau active, nu mai este valabilă în seriile practice. Titanul este chiar deasupra aurului în seriile practice, ceea ce înseamnă că cele două materiale manifestă aceeași rezistență la coroziune. Un film foarte subțire de oxid protejează titanul reactiv de mediul coroziv.

Cele trei serii sunt utile pentru identificarea metalelor rezistente; oricum, ele nu spun nimic despre rata sau intensitatea coroziunii; adică despre cantitatea produșilor corozivi ce se formează. Dar, această valoare este necesară pentru discuția "compatibilității chimice", deoarece, în final, toate răspunsurile tisulare depind de cantitatea de produși de reacție "nedoriți" care se formează.

Coroziunea biomaterialelor metalice poate fi studiată doar prin metode electrochimice, deoarece coroziunea nu este vizibilă nici detectabilă prin scăderea în greutate. Hoar și Mears au utilizat o metodă hibridă de măsurare a ratei coroziunii; ei au măsurat potențialul coroziunii "in vivo" și au determinat curentul anodic parțial (curentul coroziv) în soluție fiziologică fără oxigen, la acest potențial.

Scanned with OKEN Scanner

Există multe procese posibile, care pot avantaja sau inhiba coroziunea în țesutul viu, astfel măsurarea directă "in vivo" (Steinemann) trebuie preferată. Aceasta implică măsurarea rezistenței polarizării, folosind plăcuțe metalice implantate ca electrozi.

Rezistența polarizată este invers proporțională cu curentul de coroziune, care, în schimb, este direct proporțional cu cantitatea de metal oxidat sau corodat.

Astfel de experiențe s-au realizat pentru câteva metale pure și pentru cele mai multe aliaje folosite în practica chirurgicală; o selecție a rezultatelor este semnificativă. Se poate observa că rata coroziunii este într-adevăr foarte scăzută pentru metalele rezistente, cum sunt oțelul inoxidabil sau titanul; coroziunea îndepărtează mai puțin de un strat de atomi pe zi, ceea ce înseamnă că va fi necesar mai mult de un milion de ani pentru a se oxida un implant dentar din titan. Corodarea aurului este de asemenea evaluată și este de aproximativ o sută de ori mai mare decât aceea pentru titan sau oțel inoxidabil. Aceasta poate reprezenta o surpriză, dar se datorează prezenței agenților complecși (clorhidrat, compuși sulfurici etc.) în țesuturi.

O rezistență crescută la polarizare indică o rezistență bună la corodare, de aceea rezultatele experiențelor in vivo ale coroziunii pot fi prezentate ca o scală a rezistenței la coroziune și comparate cu seriile potențiale. Această scală relevantă, este logaritmică, modificarea unei unități pe scală reprezintă modificarea vitezei de coroziune cu un multiplu de 10 (adică fierul se corodează de 1000 de ori mai repede decât oțelul inoxidabil). Examinarea acestei scale indică faptul că aspectul nobil sau activ acoperă un domeniu enorm de rate de coroziune, ceea ce nu va fi niciodată anticipat de diferența de potențial.

A fost utilizat termenul de **compatibilitate chimică**, presupunând intenționat sau neintenționat, coroziunea drept un proces normal (nu există "coroziune zero"). Există însă o rată minimă suficientă a coroziunii, care să garanteze "compatibilitatea biochimică".

Comportarea titanului într-un electrolit

În primul rând, este necesară explicarea termenului de "metal reactiv". Oxidul de titan este o substanță mult mai stabilă decât metalul titan sau ionii săi. Energia eliberată din reacția de oxidare a titanului este chiar mai mare decât cea necesară descompunerii apei, de aceea, reacția de formare a oxidului este întotdeauna spontană. Oxidul produs spontan formează întotdeauna o

Scanned with OKEN Scanner

peliculă subțire pe suprafața metalului, de aproximativ 3 nm sau de grosimea a 20 de straturi atomice.

Solubilitatea oxizilor metalici în electroliți variază.

Oxidul de titan este solubil numai în acizi cu pH2 și în soluții puternic alcaline. În soluții neutre, solubilitatea este de numai 3 micromolar (echivalentul unei molecule de hidroxid de titan în 19 milioane de molecule de apă). Chimiștii susțin că speciile dizolvate sunt hidroxizii fără sarcină electrică.

Concentrații similare ale titanului au fost găsite și în experiențele in vivo. Acestea au fost interpretate ca o pierdere de metal sub forma ionilor și nu este corect, deoarece chimia analitică standard nu poate distinge speciile chimice ale elementelor dizolvate. Este important să se facă diferențierea între ioni și speciile neutre din soluție, deoarece numai ionii pot reacționa, de exemplu cu proteinele. Concentrația de ioni dizolvați pentru titan este doar de 0,1 nanomolar, de 10. 000 de ori mai scăzută decât cea a speciilor neutre. Această concentrație este de asemenea de 100 de ori mai mică decât cea a ionilor de hidrogen la pH 7, ceea ce înseamnă că probabilitatea legăturilor titanului cu o moleculă organică este foarte mică.

Compatibilitatea biologică

O experiență in vivo despre coroziune poate fi întotdeauna urmată de o examinare tisulară. Reacția tisulară observată, poate fi apoi comparată cu cantitatea produsului coroziv "nedorit", care a fost măsurat în experiența electrochimică.

Caracteristicile tipurilor reacțiilor tisulare au fost observate în mod repetat. Este suficient să facem deosebirea între toxicitate (picnoză, abces steril), izolare (țesut conjunctiv avascular în contact cu implantul, absența celulelor patologice) și inerție (țesut conjunctiv vascularizat, pierdut).

Reacția toxică la Co, Cu, Ni și V este corelată cu o rată mare de coroziune. De asemenea, metalele inerte nu declanșează un răspuns tisular și anume Pt, Ta, Nb, Zr și Ti sunt foarte rezistente la coroziune. Astfel, este identificat un model sigur, ce pare să fie o corelație estimativă între compatibilitatea chimică și biologică.

O reacție izolată este observată între cele două extreme ale toxicității și toleranței. Corpul străin este incapsulat, ceea ce reprezintă o formă slabă de respingere. Acest tip de reacție tisulară este observată atât pentru materialele rezistente la coroziune - oțel inoxidabil (Fe Cr Ni Mo) cât și aliajele cobalt-crom-molibden și pentru metalele puternic corozive Fe, Mo și Al. Trebuie presupus că

Scanned with OKEN Scanner

produsul coroziv nedorit este un factor determinant. Fe, Mo și Al, ca metale netoxice, nu declașează o reacție tisulară extremă, în ciuda ratei mari de coroziune (aproximativ 300 de ori mai mare decât oțelul inoxidabil). Pe cealaltă parte, coroziunea foarte mică a oțelului inoxidabil și a aliajelor crom-cobalt, comparabilă cu cea a Ti, Nb și Zr, eliberează suficiente cantități de elemente foarte toxice, nichel și cobalt, pentru a declanșa o reacție tisulară remarcabilă.

Trebuie menționat din acest punct de vedere, că nu este admisă o concentrație limită, pentru o reacție alergică. Aurul și argintul se află, de asemenea, în acest grup, pentru că aceste metale nobile pot să se corodeze în țesutul viu.

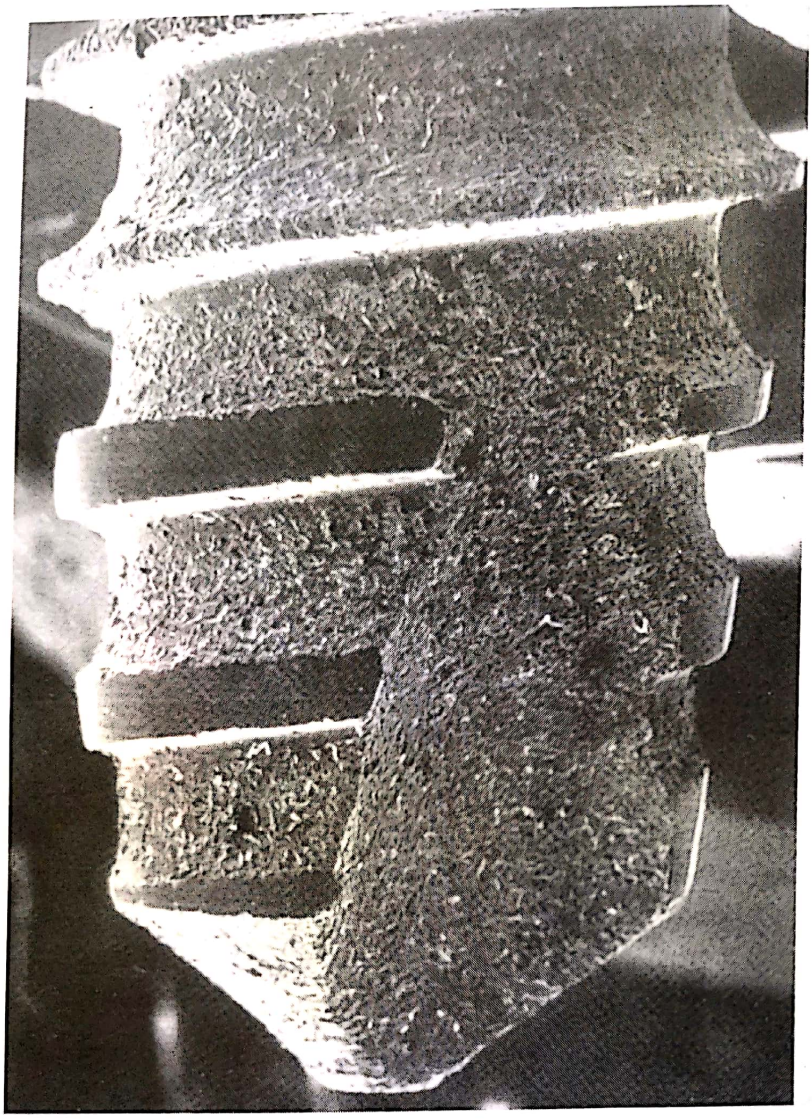
Așa cum a fost demonstrat anterior, rata scăzută a coroziunii nu este suficientă pentru a garanta compatibilitatea, nici doza elementară nefiind singurul factor determinant. Se pare că, la fel de importantă este și toxicitatea intrinsecă a elementelor și capacitatea lor de a forma macromolecule (Zitter, Luctay și Venugopal; Steinemann și Perren). Mecanismele reacțiilor acestui tip sunt bine cunoscute. Este sau nu posibilă transformarea unui hidroxid al unui metal într-o proteină-metal, potențial toxică? Datele chimice pentru titan, zirconiu, niobiu și tantal arată că complexele organice ale acestui tip sunt puțin probabile și, este de asemenea cunoscut, că, dacă există, compușii organometalici ai acestor elemente, sunt instabili.

Titanul ca material pentru implante

Prin experiențe clinice s-a comparat titanul cu ceramicile oxid de aluminiu și așa-numitele materiale bioactive, cum ar fi Bioglass și Hidroxiapatita sintetizată.

Comportamentul chimic al titanului este determinat doar de oxidul său de suprafață. Datele de fiziologie disponibile trebuie interpretate în lumina acestui fapt. Omul ingeră cantități considerabile de titan pe zi, sub multe forme chimice. Aproximativ 40% din cantitatea totală ingerată sau aproximativ 30 μg pe zi sunt metabolizate. Chiar dacă această exemplificare nu este destul de fidelă, este clar că această cantitate este mult mai mare (de aproximativ 10. 000 de ori) decât cea „livrată" de oxidarea unui implant de titaniu. De aceea, prezența unui implant de titaniu este irelevantă față de „cantitatea" totală de titan din organism, iar reacții sistemice (alergii) sau depuneri în organe nu se manifestă. În plus, timpul de înjumătățire biologic (320 de zile) este mult prea scurt, pentru ca titanul să se acumuleze în organism (Fig.8.1).

Scanned with OKEN Scanner



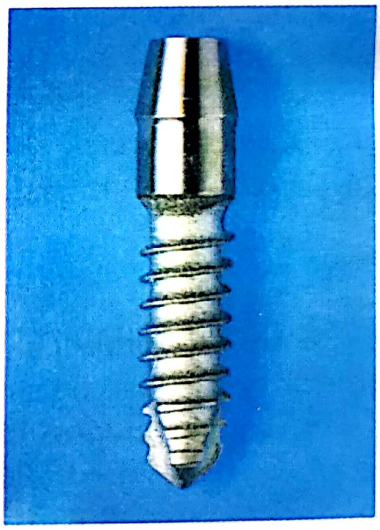


Fig.8.1-Suprafața unui implant șurub din titan, mărită de 22 de ori.

Scanned with OKEN Scanner

Concentrația titanului din țesuturi este identică cu saturația în oxizi, adică nivelul maxim posibil. Mai mulți oxizi nu pot ajunge în soluție, ceea ce înseamnă că, dacă un corp străin de natura implantului de titan este adăugat sistemului, atunci suprafața sa de oxid nu se va dizolva. Metalul, descris în termenii utilizați în protecția radiației, nu este nici „disponibil" și nici „transportabil". Aceasta explică, pe baza principiilor chimice, de ce titanul este inert în țesuturile organismului.

Concentrațiile raportate sunt de multe ori mai mari decât nivelele normale pentru titan în țesuturile din jurul implantelor singulare și, în mod particular, în legătură cu discurile fracturate. Sunt observate impregnări inter- și intracelulare, sursa o constituie fie reziduurile de la tratarea suprafeței implantului, fie produși de frecare mecanică, deoarece implantele sunt în contact strâns cu osul. În ciuda acestei impregnări, funcționarea celulei nu a fost împiedicată (Riede și colaboratorii, Simpson și colaboratorii). Chiar și particulele fine ale frecării sunt inerte.

Acoperirea cu plasmă

Motivul pentru care s-a apelat la acoperire este acela, de a produce o suprafață aspră a implantului, care dă o putere mai mare de ancorare în os. Procesul industrial nu este nou și este folosit atât pentru metale cât și pentru ceramică. El se realizează astfel: un gaz inert este suflat printr-un arc electric intens încălzit, iar materialul de acoperire, în acest caz titaniu-hibrid, este introdus în gazul extrem de fierbinte. Gazul inert se descompune în ioni și electroni în arc; fizicienii descriu această stare ca fiind plasma.

Titanul-hibrid se descompune și formează picături de metal topit, care sunt proiectate pe suprafața implantului pentru a forma un strat. Stratul are o grosime tipică de 20-30 μm, cu o rugozitate de aproximativ 15 μm. Suprafața stratului este aspră, cu forme rotunde, înalt poroase. Stratul de acoperire este parțial "sudat" la substrat. Picăturile de metal topit vin în contact cu aerul dintre plasmă și implant și absorb oxigen și nitrogen. Analizele chimice ale învelișului de plasmă, depozitat, arată că acesta conține aproximativ 9% oxigen, 3% nitrogen și 0,1% carbon, analizele prin difracția razelor X relevă aproximativ 15% oxinitrit de 8-titan cu dioxid de titan, într-o matrice de alfatitan. Gazul dizolvă metalul topit, unde acesta reacționează parțial, cu forma oxidată. Gazul asimilează, de asemenea, și creșterea temperaturii de solidificare și aceasta ajută la producerea unei suprafețe mai rugoase (Fig.8.2).

Scanned with OKEN Scanner

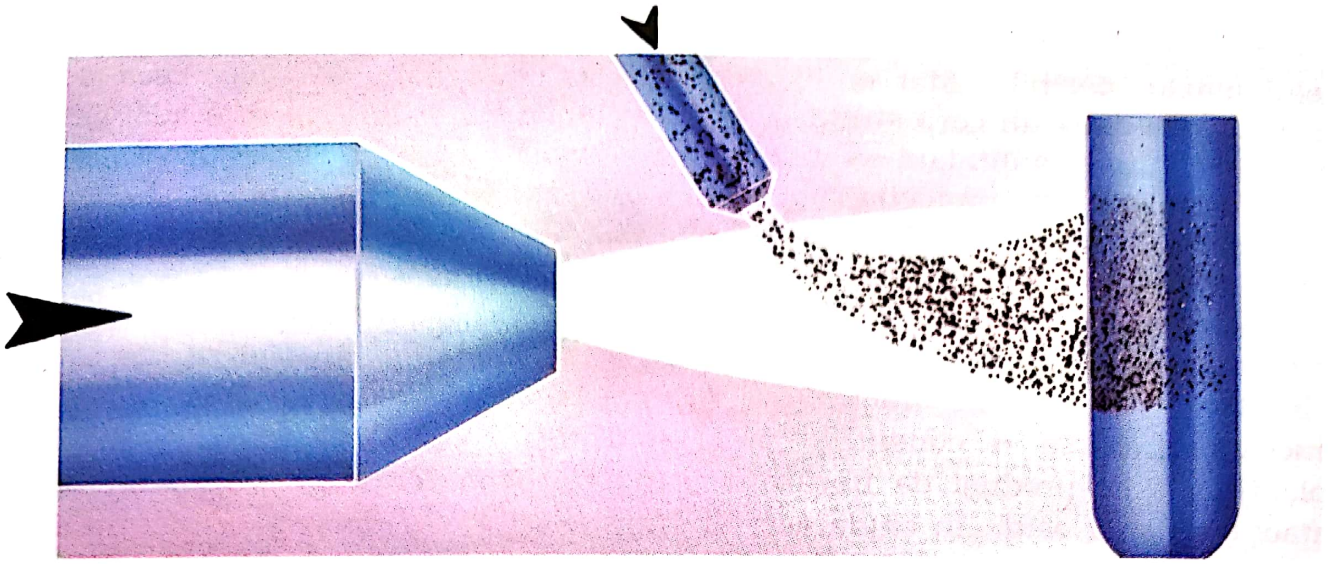


Fig.8.2 Tehnica acoperirii cu plasmă a unui implant cilindric

Comportamentul electrochimic al titanului acoperit cu plasmă, în soluție fiziologică salină, la 40° C, este foarte asemănător cu cel al titanului normal, în ceea ce privește oxidarea și proprietățile corozive. Potențialele din seriile galvanice sunt aproape identice, și anume, 0, 34 VH pentru stratul de plasmă, 0, 18 VH pentru un strat proaspăt pilit (diluat cu HF și HNO_3) și 0, 32 VH pentru titan nealiat. Curenții măsurați pe aceste materiale, la potențialele de mai sus, sunt oricum diferite: 3, 5, 11 și 0, 9 mA pe cm^2 de suprafață geometrică. Această variație se datorează pe deplin porozității stratului. Stratul de plasmă are o suprafață efectivă de 12 ori mai mare decât o bucată de titan solid, de dimensiune identică. Natura chimică a suprafeței a fost investigată prin fotoscopie fotoelectronică cu raze X (ESCA). Această tehnică dă informații asupra stării materialului, până la o adâncime de 5 nm (aproximativ 20 de straturi). Forma spectrală a suprafețelor acoperite cu plasmă și cea a titanului masiv sunt virtual identice și sunt caracterizate de o peliculă de oxid ce conține titan cu valență IV. Liniile spectrale ale titanului sunt slabe; grosimea peliculei de oxid este de aproximativ 3 nm. Toate aceste observații conduc la concluzia că învelișul de plasmă compatibil chimic are și o compatibilitate biologică, la fel de bună ca cea a titanului normal, ceea ce este mult mai important.

Gazul de titan întărește metalul, ceea ce constituie un avantaj pentru un implant.

Duritatea, dintre stratul de plasmă poroasă și substrat, este limitată, dar tratamentul dur duce la un eșec al acestei legături, adică expunerea implantului la o sursă intensă de ultrasunete, de tipul aceleia folosite pentru îndepărtarea

Scanned with OKEN Scanner

tartrului. În practică, legătura dintre înveliș și metal trebuie să se opună forțelor de tensiune generate între implant și os. Experiențele au arătat că nici fracturile osoase, și nici fractura capului implantului nu se realizează înaintea separării învelișului de plasmă de substratul său.

Osteointegrarea TITANULUI

Efectivitatea

O legătură solidă este observată in vivo între implantul de titan și os. Această ancorare anchilozantă, denumită și **osteointegrare,** este acceptată azi ca fiind o metodă foarte promițătoare de stabilizare a implantelor endoosoase și a endoprotezelor.

Histologic, osteointegrarea este recunoscută prin prezența osului regenerat, în imediata apropiere a suprafeței de metal. Structura de contact poate fi studiată mai detaliat, utilizând microanaliza cu raze X. Preparațiile histologice sunt perfect adecvate în acest scop.

Particulele de plasmă-titan sunt clar recunoscute în micrografia scanată, folosind electroni secundari; osul lamelar cu lacunele sale caracteristice, pare să fie penetrat în suprafața poroasă.

Fotografiile scanate, folosind emisia caracteristică a razelor X pentru titan, calciu și fosfor, prezintă cât de complex este ancorajul; regiunile de Ca și P sunt exact replicile fotografiei titanului. Este remarcabil că intensitățile relative ale Ca și P sunt constante, ceea ce reprezintă o bună indicație că țesutul osos este perfect mineralizat. Analizele cantitative asupra zonei de contact, arată că osul s-a apropiat la mai puțin de 0, 5 μm de suprafața metalului, lăsând un spațiu foarte redus care este prea mic pentru prezența oricărui țesut organizat între os și metal. Osteointegrarea trebuie să fie un proces care funcționează la nivel molecular.

Interacțiunea dintre țesut sau os și un biomaterial, este întotdeauna un complex fizio-chimic și un proces ultrastructural.

Întrebarea la care trebuie să răspundem, în cazul implantelor dentare funcționale, este aceea dacă se poate realiza o legătură efectivă durabilă, care să transmită și solicitările.

Implantul și, de-acum încolo implantul/suprafață osoasă, este solicitat în toate direcțiile posibile. Sarcina poate fi direcționată de-a lungul interfeței, ca forță de distribuție sau ca tensiune sau compresiune. Cele mai multe solicitări sunt complexe, în sensul că sunt constituite din componente de distribuție sau de tensiune sau compresiune, depinzând de direcția solicitării. Când discutăm despre implante, este important să facem deosebirea dintre cele două tipuri de

Scanned with OKEN Scanner

solicitări. Opunerea la forțele de distribuție, ca și creșterea osului în suprafața rugoasă, este suficientă, dar pentru a opune o rezistență forțelor de tensiune, trebuie să se realizeze o legătură puternică între os și implant. De aceea, din punct de vedere funcțional, termenii **osteointegrare și ancorare totală**, trebuie să fie sinonimi.

Sunt cunoscute solicitările care pot fi susținute de implantele din titan. Rezistența la "distribuție" se observă din momentul în care se constată "dorința" de pierdere a șurubului. Acest moment de pierdere, este din ce în ce mai accentuat, pe măsură ce trece timpul, cu osul crescut în suprafața implantului rugos și o simplă transformare, dă duritatea distribuției, ca solicitare pe unitatea de suprafață de contact. Rezistența la tensiune este măsurată cu ajutorul discurilor de titan implantate, cu suprafețe special preparate, într-un pat implantar osos, pe care-l tragem în afară (vertical), după timpi variați de implantare. Nu s-a întâmplat nimic o perioadă destul de lungă, până când, după aproximativ 100 de zile, a devenit evident că s-a format legătura **os/implant.**

Duritatea ancorării implantului de titan nu poate ajunge nici-odată la cea a osului. Distribuția maximă a interfeței este de aproximativ 1/3 din cea a osului cortical, iar tracțiunea este aproximativ egală cu puterea de tracțiune a osului spongios. Totuși, acestea sunt rezultate bune. Cât de mari sunt forțele funcționale care pot fi suportate de un implant tipic ?

Forțe axiale de 100 de Kg și forțe orizontale de aproximativ 15 Kg sunt suficiente pentru a fractura un implant lung, cilindric, cu diametrul de 4 mm și cu lungimea de 10 mm. O astfel de ancorare poate fi corect descrisă ca „anchilotică".

Aprecierea osteintegrării se face după considerente simple, de purtător de sarcină.

Se practică o secțiune prin implant; aceasta reprezintă forțele transmise prin intermediul implantului la os, când este prezentă ancorarea totală și se poate demonstra, utilizând tehnicile fotoelastice ale analizei de solicitare. Fluxul neîntrerupt al solicitării constituie condiția pentru adaptarea funcțională a osului și, acest mecanism - un aspect central al legii lui Wolff - este un considerent de bază în chirurgia osoasă.

Experiența clinică a arătat, că implantele ar trebui mai întâi solicitate doar la aproximativ 3-4 luni postimplantar. Microdeplasările par să disturbe procesul de osteogeneză; aceasta este valabil atât pentru titan, cât și pentru materialele bioactive, cum sunt bioglassul și fosfații.

Osteointegrarea prezintă o perioadă de latență de aproximativ 20 de zile, pentru ca apoi, osul să înceapă să crească pe suprafața rugoasă a implantului, timp de aproximativ 100 de zile.

Orarul încorporării în cele două stadii este paralel în vindecarea fracturilor osoase (Schenk), în care lipsa de substanță este repede refăcută și remodelată.

Scanned with OKEN Scanner

Acest proces poate fi urmărit prin documentare secvențială. Folosind această tehnică, în faza de vindecare târzie a implantului dentar, s-a demonstrat că remodelarea osoasă se manifestă dinspre suprafața metalului spre exterior, o indicație clară de osteointegrare totală.

Modelul unei legături

Cel mai surprinzător fapt, acela că legătura se realizează între os și titan, aduce după sine întrebarea dacă există vreun stimul pentru atașarea osului sau dacă este prezentă bioactivitatea.

Conform lui Hench, un material bioactiv induce o reacție biologică specifică la suprafața sa, ceea ce are drept rezultat formarea unei legături între implant și țesut sau os. Titanul nu intră în această clasificare deoarece, așa cum s-a discutat anterior, metalul cu oxidul său protector este inert în țesuturi și nu este mobil și nici disponibil. Vehiculul pentru atașarea osului se poate afla oriunde, probabil pe suprafața specifică a procesului chimic.

Un strat de materie organică de 5 nm grosime s-a descoperit pe suprafața unei fracturi tratate la îndepărtarea de rutină a unor discuri, după aproximativ doi ani. Acest strat poate fi fracturat numai de cel mai puternic agent oxidant (acid clorhidric, chlorax) sau de către cel mai puternic agent complex (EDTA).

Reacția intensă între metal și țesutul viu indică clar prezența unei legături fizico-chimice autentice.

Albrektsson a utilizat microscopia electronică înalt rezolutivă, pentru a studia interfața os-titan. El a descoperit un strat sau o matrice 20 nm grosime și apoi, la o distanță de 1oo nm fibre de colagen masiv mineralizate; între ele, fibrilele și depozitele minerale nu erau organizate. Componentele principale ale substanței fundamentale osoase sunt proteoglicanii, molecule gigante, de aproximativ aceeași dimensiune ca regiunea de contact.

Biochimiștii au identificat aceste substanțe ca fiind "lipiciul" dintre celule cât și "lipiciul" dintre celule și celelalte suprafețe, incluzând și acelea ale corpurilor străine.

Aceste descoperiri au dus la un model pentru legătura la scară atomică și moleculară.

"Lipirea" țesutului sau a biomoleculelor de titan sau, mai corect, la suprafața acestuia, este caracteristică. Pe de altă parte, s-a observat doar pe așa-numitele substanțe bioactive (bioglass, hidroxiapatită) dar nu și la plastic, oxid de aluminiu sau alte metale utilizate în chirurgia osoasă.

Suprafața unui oxid de metal este normal hidroxilată, adică lianții metalici liberi de pe suprafața cristalului eliberează molecule de apă și își saturează sarcina puternic pozitivă cu ionii de hidroxil cu sarcină negativă (Boehm).

Scanned with OKEN Scanner

În cazul oxidului de titan, pentru descompunerea a două molecule de apă, se produc două grupări hidroxil, care sunt poziționate diferit pe suprafață și conferă proprietăți acide sau bazice în vecinătatea lor. Aceste forme bipolare sau amfoterice pot funcționa ca un clește, de aici venind termenul chelare. O caracteristică importantă a materialelor amfoterice este sarcina lor zero. Aceasta este măsurată la pH-ul la care sarcinile pozitive și negative la suprafață sunt exact echilibrate. Punctul zero pentru oxidul de titan este la pH aproximativ 6, 2. Aminoacizii, elementele de constituire ale tuturor moleculelor biologice, sunt de asemenea, bipolari; sunt amfoliți care pot reacționa ca un acid (datorită grupării carboxil) sau ca o bază (datorită grupării amino). Acești ioni hibrizi sunt partenerii naturali ideali pentru chemoresorbție, formând o dublă legătură puternică cu oxidul de titan hidroxilat amfoteric. Reacția a fost confirmată prin spectroscopie fotoelectronică.

Este, de asemenea, interesant să notăm că hidroxiapatita are sarcina zero (pH aproximativ 7), similar cu oxidul de titan hidroxilat. Această relație, între proprietățile electrice și de absorbție, este foarte importantă cu privire la atașamentul observat al osului și al țesutului la titan.

Hidroxiapatita

Există patrucerințe fundamentale pentru integrarea în țesuturi a materialelor din care se confecționează implantele:

- modul în care implantul solid se comportă în funcție de calitățile sale mecanice (forța, duritatea) ;
- -condițiile incorporării corpului străin (compatibilitatea chimică, inerția, rezistența la coroziune);
- bioreactivitatea la interfață și la distantă de țesutul gazdă;
- răspunsul tisular.

Corectarea defectelor mari osoase după traumatisme, operații pentru tumori etc., beneficiază astăzi de metode chirurgicale folosind transplante sau implante din fosfat de calciu. O caracteristică remarcabilă a ceramicii fosfatice, care o deosebește de implantele bioinerte este considerată a fi capacitatea sa de a se lega direct cu osul. Eliberarea ionilor de calciu și a ionilor de fosfat este urmată de integrarea lor în sistemul obișnuit de reglare al organismului; aceștia sunt depozitați sau circulă în mod fiziologic. Cu toate acestea, materialele ceramice bioactive nu au avut pe deplin succes în practica medicală curentă.

În evaluarea clinică a succeselor sau eșecurilor implantelor, proprietăți ca densitatea și duritatea au funcții auxiliare. În funcție de fazele analizei, duritatea

Scanned with OKEN Scanner

ceramicii este determinată de specificitatea țesutului. Aceste implicații au fost demonstrate de evaluări micromorfologice ale presiunii. Propagarea presiunii într-un punct subcritic este factorul care intensifică sau întrerupe faza vitrificată la limita structurii granulare a materialului ceramic. Porozitatea de un anumit diametru este dorită pentru atașarea implantului de osul înconjurător. A fost propus un design care include un miez dens și niște pori macrogranulari pe suprafața implantului. Părțile de legătură între pori, ar trebui să fie de asemenea foarte dense: țesut dens VS corespunzător unei arhitecturi spongioase. Din punct de vedere al funcției biologice, această duritate și structură deficitară a ceramicii poate fi corelată cu structura deficitară a osului mineral.

Ceramica fosfocalcică este presupusă a fi substanțial inclusă în "osseus turnover". Factorii care determină rata resorbției nu sunt încă pe deplin cunoscuți iar problema este complicată. Cu privire la perioada de menținere a implantelor poroase, resorbția osoasă este izolată de "osseus turnover" doar la suprafață apare os nou, tânăr și ceramica fosfocalcică este inclusă substanțial în procesul de "turnover". Osul mort din pori, poate fi funcțional, deși nu într-un mod optim, ca un implant stabilizator, timp de câțiva ani. Perioada de menținere a unui astfel de implant este oricum incertă și solicitarea maximă este limitată.

Aspectele histologice și de integrare tisulară ne îndreptățesc să privim cu optimism posibilitățile de folosire a ceramicii oxifosfatice în implantologia dentară. Astfel, conceptul chimic al resorbției este unui din gradele de definiție, deși factorii tisulari determină rata resorbției într-un mod, care nu ține seama de loc de considerentele chimice.

Pentru a rezolva incertitudinile, au fost testate clinic două materiale de substituire a osului: ceramica fosfocalcică poroasă și osul spongios Kiel, în aceleași condiții.

Rezultatele testelor clinice

Analiza grefelor de os spongios kiel , care alcătuit din colagen, substanță fundamentală și un complex de legătură a fosfatului de calciu a demonstrat că aceasta induce **osteogeneza** reparatorie în "patul" osos reactiv al implantului. În cursul primelor trei luni, în regiunea defectului se dezvoltă țesut osos. Dizolvarea ionilor fosfocalcici, constituenți ai hidroxiapatitei în lichidele organismului, nu a fost măsurată din punct de vedere morfometric. Interacțiunile dintre ceramică și țesutul osos, sunt redate improbabil de stabilitatea pe termen lung a materialului sintetic. Dacă interacțiunile ar fi fost de acest tip, aceasta ar conduce, evident, la modificări morfologice și, în final, la modificarea suprafeței ceramicii.

Scanned with OKEN Scanner

În timpul experimentului, nu a fost observtă nici o creștere la interfața ceramică-os și nici o descreștere paralelă la interfața ceramica-țesut moale, în situația suprafețelor implantelor sau în porii centrali. De aceea, apare cu incertitudine faptul că, ceramica artificială poate stimula dezvoltarea celulelor mezenchimale inițial formate din osteoblaste. Aceste rezultate preliminare, au fost în continuare corelate cu studii de micromorfologie, morfometrie, folosind pentru aceasta împrăștierea în unghi ascuțit a razelor X (small-angle scattering of X-ray).

Condițiile primare pentru mineralizare

Difracția sub diferite unghiuri (unghi ascuțit și unghi deschis) a colagenului, tratat cu acid fosfotungstic oferă informații interesante asupra condițiilor de cristalizare. Nemetschek și colaboratorii afirmă că diagramele razelor X sub unghi ascuțit prezintă dungi ortogonale până la reflexie puternică spre cei doi poli, a căror distanță corespunde cu cea de a V-a parte a perioadei de 670 Å; eg 670:5= 135 Å[3-5].

Segmentele moi sunt domeniile evidente unde are loc cristalizarea. Acestea joacă un rol similar cu acelea din polimerizarea artificială: în stare neelastică (destinsă) lanțurile sunt drepte. Dacă se întind la un anumit procentaj, apar noduri (bucle), deoarece în segmentele moi, lanțurile sunt împachetate împreună, la fel de aproape ca și în segmentele dure.

Pozițiile accesibile ionilor externi sunt mai mult sau mai puțin independente de proprietățile lor chimice. Clorura de mercur, nitratul de cobalt, nitratul de uraniu și oxidul de osmiu produc efecte similare asupra difracției colagenului.

Faptul cel mai interesant este că ionii de Ca+2 și HPO2-4 în echilibru, în soluții saline, sunt de asemenea fixați de colagen în acest mod. Liniile ortogonale mai sus menționate de 135 Å apar dacă fibrele sunt tratate în stare destinsă. Daca sunt întinse, liniile aproape dispar și la capătul lor apar reflecții asemănătoare punctelor. Explicația poate fi dată de analiza statistică: în starea destinsă, ionii pătrund în centrul octofibrilelor prin segmentele lor moi. Dacă apare un nucleu de cristalizare într-o porțiune a segmentului moale a unei octofibrile, atunci cristalizarea începe imediat în toate porțiunile sale moi. Pe de altă parte, dacă tratăm lanțurile în stare întinsă (elastică), cristalizarea de-a lungul buclelor este stânjenită; de aici pornesc orificii distribuite în segmentele moi.

În tendoanele tibiale ale unui curcan, acest proces de mineralizare conduce la ace cu o lungime de 600 Å și o grosime de 40 Å. În experimentele recente asupra tendonului de fazan, diagramele în unghi ascuțit au arătat ace de 90° în diametru, care apoi se asamblează în cordoane și formează țesut dur de tip os.

Scanned with OKEN Scanner

Lanțurile de proteine sunt întotdeauna de mare importanță în țesut, chiar și dacă structura lor elicoidală este distrusă; bioreactivitatea ceramicii hidroxiapatită rezultă din producerea adecvată a concentrațiilor de Ca^{+2} și HPO^{2-}_4.

Hidroxiapatita - material de substituire a osului.

Considerând aceste rezultate și observații la nivele histologice și ultrastructurale, pare nejustificat că indicăm ceramica hidroxiapatită ca un material bioactiv; chiar dacă prin proprietățile ei nu împiedică osteogeneza reparatorie, direct la suprafața implantului, înlocuirea implantului cu os nou format este stânjenită de stabilitatea pe termen lung, a ceramicii sintetice, hidroxiapatita.

Mineralizarea țesutului dur, bogat în colagen, apare în fibrele de colagen. Aceasta a fost demonstrată prin difracția razelor X și microscopie electronică.

Fibrele pure de colagen sunt constituite din molecule de proteine cu lanțuri lungi și polipeptide $(-CH_2-CO-NH)_x$ cu secvențe de acizi animali. Trei lanțuri sunt întotdeauna unite într-un triplu helix. Toate segmentele moi de 20- și 135 Å lungime formează o buclă, dacă fibrele sunt întinse. Opt helixuri întotdeauna formează așa-numitele octofibrile. Lanțul 2 este deplasat față de lanțul 1 în direcția fibrelor la 640 Å.

Lanțurile cu lungimea de 290 Å se întrepătrund în direcția fibrelor la 2900-4 x 670 = 220 Å.

Diagrama razelor X arată, paralel cu axa fibrelor, o serie de reflecții meridionale puternice cu structura mai sus menționată constantă de 670 Å. Orizontal, se poate observa o triplă reflecție difuză pe ambele părți, care aparțin planurilor de o d= 13, 4 și 12, 8 Å, aceasta corespunde unei secțiuni a unui helix. La ecuator, pot fi recunoscute și alte câteva reflecții slabe. Tripla reflecție de 13, 4 și 12, 8 este deplasată de la punctele rețelei și demonstrează că colagenul este paracristalin : octofibrilele adiacente sunt statistic deformate. Ele ar umple planul rectangular, dacă ar fi poziționate nedeformat ("cristalin") în linii și rânduri drepte. Structura octofibrilelor ar fi avut atunci o rețea constantă de 3 x 13, 4 și 3 x 12 Å.

Natura paracristalină a colagenului

Modelele cristaline ale lui Miller și Parry nu pot explica acest fenomen. Modelul paracristalin evidențiază noi aspecte cu privire la calcificarea țesuturilor. Doar câțiva oameni de știință au recunoscut astfel natura paracristalină a mineralizării colagenului în dentină, os și tendon; Wheeler și Lewis, de exemplu, afirmă că starea paracristalină poate fi privită ca o stare intermediară între amorf și cristalin și va avea proprietăți intermediare între aceste două stări. Având mai multe aranjamente dezordonate decât există în

Scanned with OKEN Scanner

starea cristalină, materialele paracristaline sunt mult mai reactive, astfel încât cu o structură de acest tip, apatita osoasă va fi în stare sa îndeplinească rolul său biologic al controlului de calciu.

Hidroxiapatita aplicată pe titan

Imaginea unui implant cilindric plan compus din înveliș de hidroxiapatită și miez de titaniu este bazată pe următoarele cerințe:

- implantul trebuie să se lege direct de os;
- cilindrul trebuie să fie:
  - neted
  - rezistent
  - subțire.

Legătura directă la os

În scopul de a găsi un material pentru implant care se leagă direct de os, în 1975 s-au început cercetările pe animale cu ceramica hidroxiapatită.

Rezultatele acestor experimente pot fi prezentate după cum urmează:

Implantarea în țesut osos excavat are drept rezultat depozitarea directă a osului nou format lângă suprafața implantului. Când implantele străbat suprafața osului, osul apare crescut peste marginea părții implantului de la suprafața osului. Se dezvoltă o foarte puternică legătură; testele de scoatere a implantelor au indicat fracturarea osului, dar niciodată la nivelul interfeței. Studii histologice au arătat că un manșon de os nou format, învelește foarte strâns implantul, neținând seama de formă. S-a ajuns la concluzia că ceramica densă hidroxiapatită este pe deplin compatibilă cu tibia șobolanului și că nu se manifestă nici o degradare a materialului implantului la intervale mai mari de 6 luni de la implantare. Legătura foarte strânsă fără retenție mecanică, indică continuitate între hidroxiapatita artificială și osul natural.

Rezultatele obținute în experiențele cu os alveolar de câine, la care implantele de hidroxiapatită au fost utilizate ca un imediat substituent al dintelui natural, au fost în concordanță cu rezultatele din experiențele pe șobolan. Implantele au format părți stabile ale crestei alveolare pentru perioade mai mari de doi ani după implantare și nu au existat semne de inflamație, exfoliere sau iritație a țesutului înconjurator. A reieșit că toate implantele sunt strâns legate de osul adiacent care s-a depozitat în decursul timpului, și care a umplut spațiul dintre implant și pereții alveolei dentare. Nu a rezultat nici o incapsulare de țesut moale. La nivelul interfeței a apărut un strat de material amorf mineralizat, care funcționa ca o structură foarte eficientă de legătură.

Scanned with OKEN Scanner

Natura acestui material constituie un subiect de discuție. Jarcho și colaboratorii, au sugerat, pe baza experiențelor lor cu implante ceramice de hidroxiapatită pe femur canin, că ceramica este o substanță naturală de consolidare în os. Discutând experiențele pe șobolani cu ceramică, Hench și colaboratorii săi au sugerat că stratul poate fi "echivalentul substanței cuprinzând linia cementului în os matur". Această observație poate fi relevantă în sensul că liniile fiziologice de cement în os, s-ar putea forma în același mod cum a fost sugerat pentru stratul de legătură. Oricare ar fi natura exactă a substanței amorfe, cel mai important rezultat practic este acela că la câini, hidroxiapatita se atașează direct și puternic de osul alveolar.

La om, implantele au fost folosite în primul rând ca mijloc de conservare a crestei alveolare după extracția dinților. Pentru aceasta, implantele au fost fixate în alveolele libere și mucoasa suturată, astfel încât implantele să fie acoperite. Potrivit standardelor corespunzătoare Conferinței Implantelor Dentare de la Harvard, implantele de hidroxiapatită pot fi considerate un succes.

În cazul implantelor din ceramohidroxiapatită, inspecția macroscopică a secțiunilor orizontale și biopsiile practicate, constând din implant îndepărtat cu țesut osos atașat, au evidențiat contactul direct între osul alveolar și materialul implantului la nivelul interfeței. Astfel, pe fața osoasă a interfeței, au fost observate osteocite în jurul suprafeței implantului. Examinarea prin microscopie electronică de transmisie a ariilor de contact direct os-implant a relevat o relație intimă între fibrele de colagen ale matricei osoase și cristalele de hidroxiapatită ale materialului implantului. S-au observat cristale individuale, presărate cu fibrile de colagen ale osului, formând astfel un strat puternic de legătură. Fibrilele de colagen din matricea osoasă au fost orientate în cele mai multe cazuri, paralel cu suprafața implantului și erau formate din câteva straturi intertisulare.

Întrebarea care se impune este dacă legătura de la nivelul interfeței este rezultatul unor tipuri de interacțiuni fizico-mecanice între colagenul din os și cristalele de hidroxiapatită. Chimic, pare a fi esențial ca, un tip de legătură să determine un contact intim între materialul ceramic sintetic și osul alveolar viu.

Fixarea implantelor în osul alveolar a fost întotdeauna obținută cu câteva tipuri de retenție mecanică pură, adică dispozitivul este menținut la locul său datorită formei pe care o are. Implantele sunt fixate în os, prin dispozitive de tip șurub, știft și spirală. În mod alternativ, osului îi este permis să crească în suprafețele poroase sau orificiile lamelor special proiectate. Osul este un țesut viu și poate răspunde dispozitivelor de fixare prin schimbarea activă a structurii sale sau prin resorbție, în aceste cazuri, implantul devine instabil și, mai

Scanned with OKEN Scanner

curând sau mai târziu va fi eliminat. Cu privire la aceste probleme, Wiliams și Roaf au constatat că ar fi bine "să se inventeze un sistem artificial care ar putea fi incorporat intrinsec în sistemul uman, fără a recurge la un dispozitiv intermediar de fixare, care să ridice atâtea probleme".

De aceea, este recomandabil să fie evitată fixarea mecanică în os, prin designuri complicate; aceasta înseamnă că implantul alveolar osos ar fi de preferat să aibă o formă simplă și o suprafață netedă, pentru a fi legat strâns de osul viu. Acest lucru este posibil numai dacă suprafața de contact a implantului cu osul este formată din hidroxiapatită. Așa s-a ajuns la utilizarea implantelor cu miez de titan acoperit cu ceramică densă hidroxiapatită.

Forma de cilindru plan a implantului

Este cunoscut că orice presiune asupra osului duce la resorbție, în timp ce tensiunea duce la apoziție osoasă. Mohammed și colaboratorii, au efectuat analize de presiune asupra implantului unui singur dinte. Ei au descoperit că designul rădacinii implantului este foarte important în ceea ce privește distribuția fortelor masticatorii în osul alveolar adiacent. Designul cilindric neted, al porțiunii „rădăcinii" endoosoase a implantului, are drept rezultat o distribuție mai favorabilă a presiunilor, atât în osul alveolar cât și în implant, în comparație cu designul conic, lamă sau configurațiile rădăcinii dintelui natural. De aici, se poate trage concluzia că un implant endoosos cu formă cilindrică, netedă are o compatibilitate mecanică maximă cu osul, din punct de vedere al solicitărilor la presiune.

Designul cilindric neted al implantului este important pentru clinician, deoarece presupune că implantul hidroxiapatită-titan este ușor de inserat în osul alveolar, fără o traumă exagerată, cum ar fi cazul implantelor care trebuie înșurubate sau introduse prin batere cu ajutorul ciocanului în os.

Duritatea implantului

Implantul este în mod firesc dur datorită miezului de titan. Progresele recente realizate în domeniul compozitelor adezive conținând particule de hidroxiapatită, ce se leagă de hidroxiapatită la fel ca și de titan, au făcut posibilă legătura celor două materiale, fără a se apela la procedeul dificil de sintetizare a hidroxiapatitei ceramice la metal.

Duritatea compresivă a ceramicii este aproximativ de 400 mN/m^2, în timp ce duritatea sa extensibilă este de aproximativ 200 mN/m^2. Un manșon de 0,75 mm de hidroxiapatită în jurul miezului de titan este suficient pentru a preveni neajunsurile descrise.

Scanned with OKEN Scanner

Implantul are un diametru global de 3 sau 3, 5 mm și o lungime de 7 sau 9, 5 mm. Cercetările anatomice au arătat că aceste implante corespund mai bine mandibulei atrofice în regiunea dintre orificiile mentoniere. Într-o investigație precoce, au fost studiate 144 secțiuni de mandibule atrofice. S-a descoperit că ramul nu este adecvat pentru implante endoosoase datorită calității spongioase, sau a dimensiunii osului. Mai departe, s-a ajuns la concluzia că regiunea extinsă de la ram la orificiul mentonier este de asemenea, neindicată pentru plasarea implantului din cauza stratului subțire de os dintre vârful crestei și a părții superioare a canalului mandibular. Oricum, în toate mandibulele atrofice examinate, a fost prezentă o cantitate suficientă de os dens între cele două orificii mentoniere pentru plasarea a patru implante hidroxiapatită-titan la intervale de aproximativ 6 mm.

Safir bioceramica

"Safir biovitroceramic" este numele mărcii de fabricație care a fost dat bioceramicelor obținute acum 10 ani de Kyocera Ceramic Co. Ltd. în colaborare cu Departamentul de Știință și Inginerie de la Universitatea de Stomatologie din Osaka.

Implantul este confecționat din alfa alumină și un cristal unic. Studii in vivo ale implantelor safir biovitroceramice au fost relatate de Kawahara și colaboratorii; aceștia au găsit acest implant ca bioinert și biocompatibil. Utilizate în Japonia, în practica stomatologică timp de zece ani, de Kawahara și colaboratorii la peste 200 de cazuri, procentajul succesului lor clinic este mai mare de 95%.

Regulile protetice după implantare a implantelor de safir bioceramică sunt următoarele:

-aplicarea suprastructurii în decursul a două săptămâni după implantare;

-ocluzia implantelor este în acord cu principiile ocluziei protejate;

-lățimea coroanei implantului scade la 70% față de cea a dintelui natural;

-implantele nu sunt folosite de sine stătătoare, ci în legătură cu dinții naturali;

-suprafața de contact dintre implant și țesuturile înconjurătoare este principalul determinant al succesului implantului.

Fixarea epitelială la implantul de safir bioceramică

Pentru ca implantul oral să aibă succes, este esențială o închidere etanșă perimucozală.

Scanned with OKEN Scanner

În experiențele lor, autorii japonezi au obținut următoarele rezultate:
- gingia periimplantară sanatoasă clinic;
- adâncimea șanțului gingival era în limite de 1 mm;
- epiteliul joncțional intact era de grosimea a 2-4 celule;
- epiteliul joncțional a fost mai lung decât cel al dinților naturali;
- existau celule epiteliale mature fixate pe suprafața implantului.

Alte cercetări ale specialiștilor din Osaka, au demonstrat un sistem de fixare hemidesmozomal extern bazal, la suprafața de contact cu epiteliul joncțional al implantului. Cu implantele safir bioceramice, epiteliul se fixează cu siguranța la suprafața implantului. Din punct de vedere parodontal, a fost sugerată fixarea prin inserție lungă a epiteliului, care este o legătură slabă. Magnusson și colaboratorii au constatat că fixarea epiteliului, prin inserție lungă nu este o legătură slabă în ceea ce privește rezistența locală. În experiențele menționate, fixarea epitelială a fost prin inserție lungă, dar nu s-au format pungi parodontale. Cauzele acestei inserții "lungi" pot fi: factori clinici care acompaniază implementarea, intervalul la care se aplică suprastructura, gradul și direcția solicitării ocluzale și controlul plăcii bacteriene. Din punct de vedere histopatologic, poate fi implicată orientarea și distribuția fibrelor gingivale.

Fixarea țesutului conjunctiv

În cazul implantului de safir s-au constatat:
- depozite de cement pe suprafața implantului;
- fibrele gingivale din imediata apropiere a implantului erau paralele cu suprafața acestuia;
- fibrele gingivale erau înconjurate de un fascicul dens de fibre de colagen.
- fibroblastele fixate de suprafața implantului erau în număr mare.

Cu privire la fixarea țesutului conjunctiv, au fost luate în considerare următoarele întrebări:

1. Dacă fibrele dense și paralele din imediata vecinătate a implantului joaca un rol în împiedicarea dezvoltării epiteliale.
2. Dacă fibrele de colagen se fixează la implant.
3. Dacă fibrele se fixează la implant, care este mecanismul implicat.

Rolul ligamentului parodontal

Radiologic, în unele cazuri a fost găsit un înveliș radiotransparent în jurul implantului. În alte cazuri, există o limită nedistinctă între implant și osul alveolar. Din punct de vedere histopatologic, în câteva cazuri, distingem țesut moale între implant și osul alveolar; în altele, există contact între implant și os.

Scanned with OKEN Scanner

În cazul în care suprafața de contact este realizată de țesut moale, a fost descoperit țesut conjunctiv vascularizat între implant și osul alveolar.

Hashimoto și colaboratorii susțin că tipul de contact direct implant-os, s-a transformat în tipul de contact mijlocit prin țesut moale la suprafața de contact între implant și os, la șase luni după implantare.

Zirconiul

Calitățile fizice ale acestui material bioceramic (oxid de zirconiu) și rezistența sa sunt de cinci ori mai bune decât cele ale materialelor ceramice din prima generație (alumine frittee).

Acest nou material este o ceramică pe bază de zirconiu întărit printr-un procedeu de fabricație termică și fizică. Rezistența sa a fost accentuată , în special printr-o tehnică de aranjare regulată a cristalelor, având ca liant materiale corespunzătoare.

Perfect biocompatibil și dotat cu calități fizice excelente, zirconiul este bine adaptat pentru aplicațiile biomedicale. Aspectul său strălucitor și culoarea sa apropiată de cea a fildeșului îl fac un material de referință pentru joncțiunea epitelială. Exigențele calitative și necesitatea de a dispune de un material care să poată suporta sarcinile la care este supus, impun tratamente foarte speciale.

Produșii cristalini sunt transformați în pulbere prin sfărâmare și comprimați prin procedee izostatice la temperaturi înalte, care ajung până în jurul valorii de 2000° C. Tehnologia HIP (presiunea înaltă izostatică) face posibilă combinarea materialelor a căror fuziune nu se poate realiza. În instalația HIP, combinația presiune-căldură induce un proces de eliminare a porozităților. În acest mod se obține o densitate maximă și simultan, o ameliorare a rezistenței dinamice până la 100%. Lichefierea materiei asigură omogenitatea. După răcire și uscare, pulberea pură de zirconiu, de granulații diferite este folosită pentru presarea în tipare la temperatură înaltă, obținând în acest mod implante omogene, cu o precizie dimensională perfectă.

Inv. 148342

Pentru fiecare serie de implante Sigma din zirconiu, este stabilit un protocol de fabricație.

Calitatea excepțională a zirconiului, înalta sa rezistență la solicitările mecanice și la agresiunea chimică (pH variabil), deschide noi câmpuri de utilizare și îl face nelimitat în domeniul implantologiei. Acest material se dovedește a fi cel mai compatibil în chirurgia traumatismelor și în implantologie.

Biocompatibilitatea a fost demonstrată prin studii realizate la Institutul de Anatomo-Patologie al Universității Paris VI, sub auspiciile Prof. Dubreville și Chomette, la Institutul de studii Kubelkian din Lisabona sub patronajul Prof. Tavares, și la Universitatea din Nantes sub egida dr. Daculsi.

Scanned with OKEN Scanner

În biotehnologie, domeniu în care cerințele biomecanice sunt foarte ridicate, oxidul de zirconiu a devenit materialul privilegiat.

Procedeele de realizare a implantului SIGMA sunt supuse unor controale regulate și foarte minuțioase. Aceste controale severe în mod deosebit, conferă implantului endoosos SIGMA marca de calitate. Observarea strictă a regulilor criteriilor de calitate în cursul procesului de realizare, dă implantelor SIGMA o certitudine biologică. Preocuparea pentru ameliorarea continuă este cea mai bună garanție de succes pentru practician și pacient.

Dintre controalele de fabricație, cele mai importante sunt:

-determinarea gradului de puritate a materialului și exactitatea fracțiunilor granulare din pulbere;

-controlul formei obținute prin presare la precizie foarte înaltă reglată prin computer;

-controlul omogenității(prin procedeul de penetrație Zyglo);

-controlul preciziei volumetrice prin dispozitive speciale de măsurare;

-test de rezistență la torsiune și la flexiune prin aparate dinamometrice;

-controlul profilului sub ecran pentru a determina precizia filetului.

Implantul SIGMA rezistă la coroziune și este neutru chimic și electric. Culoarea sa asigură o fizionomie perfecta. Volumul său redus, ține cont de volumul osos disponibil fără să interfere cu rezistența mecanică a osului în care este inserat.

Forma cilindrică (pas-de-vis) și spirele distanțate prezintă o suprafață de sprijin atraumatică, ce permite refacerea osului cam în trei-patru săptămâni după inserarea implantului.

Configurația filetului este prevăzuta pentru asigurarea unei retenții imediate a implantului SIGMA și favorizează procesul de regenerare osoasă și de osteogeneză.

Tehnica operatorie noninvazivă oferă practicianului o mare siguranță în special, datorită unui instrumentar bine studiat și ergonomic (materialul ancillaire).

Implantul SIGMA este bivalent, el poate fi folosit în tehnici cu acoperire de strat poros sau fără.

Dintre calitățile enumerate mai sus, trebuie subliniată din nou perfecta opacitate a materialului, care nu interferă cu noile tehnici imagistice medicale:

-tomodensitometria (Scanner);

-rezonanță magnetică nucleară (RMN).

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 9

Osteointegrarea

- Studii biologice
- Dezvoltarea conceptului de osteointegrare
- Dezvoltarea procedeului pentru reabilitarea edentației
- Studii microscopice vitale ale microcirculației
- Osteointegrarea în stomatologia clinică
- Tratarea țesuturilor dure și moi
- Criterii de apreciere a succesului sau eșecului clinic
- Clasificarea interfacială a fixării implantelor
- Osteointegrarea în țesuturi iradiate

Definiție

Osteointegrarea este definită ca fiind o conectare directă și funcțională între osul viu și suprafața implantului care este supus unei solicitări.

Crearea și menținerea osteointegrării depinde de înțelegerea capacității de vindecare tisulară, de refacere și remodelare.

Premiza de bază pentru a stabili adevărul și integrarea tisulară de durată a protezelor nebiologice, cu risc minimal de reacții adverse locale și generale, constă în înțelegerea detaliată a comportării răspunsului țesuturilor moi și dure, înalt diferențiate, în timpul preparării chirurgicale a patului osos receptor, dar și a adaptării tisulare pe o perioadă lungă la cerințele funcționale ale elementului de ancorare.

Planificarea, foarte importantă pentru procesul de vindecare, care se așteaptă să aibă drept rezultat restitutio ad integrum, trebuie determinată ținând cont de condiția fiecărui pacient și de țesutul ce urmează să fie abordat. Cerințele funcționale premature pot avea ca rezultat pseudointegrarea, acompaniată de capacități biomecanice inadecvate ale interfazei dintre componentele biologice și tehnice, ținând seama că absența relativă a necesității funcționale în regiunea de ancorare ar putea să nu asigure stimulii de remodelare, necesari pentru ca țesuturile să cuprindă proteza.

Astfel, pentru a asigura o prognoză anticipată pentru un dispozitiv de ancorare, cu un timp de funcționare cât mai lung, cheia succesului clinic este tratarea tisulară cu maximum de menajamente și îngrijirea atentă. Aceasta depinde de precizia instrumentelor, de calitatea și proprietățile materialului nebiologic implantar, dar și de programarea și desfășurarea logică a utilizării implantului, respectiv a instalării și folosirii lui pentru ancorarea unei construcții protetice.

Studii biologice

Din anul 1952 s-au realizat studii experimentale și clinice, ce au constituit baza pentru integrarea tisulară permanentă a protezelor, la Laboratorul de Microscoapie Vitală, și la Disciplina de Anatomie a Universității din Lund; din anul 1960, la Laboratorul de Biologie Experimentală al Universitățtii din Göteborg, Suedia și, din 1978, la Institutul de Biotehnologie Aplicată de la aceeași universitate.

Într-o interpretare multidisciplinară, autorii au încercat să obțină cunoștințe asupra modului în care osul și țesuturile medulare (în condiții controlate) se pot reface și regenera ca atare și nu ca o cicatrice tisulară slab diferențiată. De asemeni s-au făcut studii privind modul de proiectare a componentelor nebiologice ale dispozitivului de ancorare, pentru a corespunde atât cerințelor tisulare pentru integrare la nivel molecular ,cât și anatomiei suprafeței implantului de a fi acceptat la nivel celular și , de asemenea, de a permite instalarea chirurgicală a elementelor de ancorare cu o precizie mecanică înaltă, asigurând stabilitatea inițială, cu leziune tisulară minimă.

Studii similare pe țesuturi refăcute după sinovectomie experimentală și clinică au furnizat cunoștințe detaliate asupra fenomenului de revascularizație, punând în evidență rolul cheie al structurii și al funcției microvasculare în cicatrizarea și refacerea tisulară, ca și importanța decisivă a traumei chirurgicale, pentru vindecarea tisulară la "restitutio ad integrum".

Efectele pe timp scurt și cele pe o perioadă lungă ale cicatrizării tisulare de origine mecanică, chimică, termică și radiantă au fost evaluate într-o serie de studii și în combinație cu ischemia relativă controlată cu structură și funcție microvasculară. O varietate de țesuturi (exemplu: nerv periferic, mușchi, tendoane, os, măduvă, țesut sinovial, epidermă și mucoasă) au fost studiate pe diferite animale (câini, șoareci, șobolani, cobai, iepuri, pisici). Au fost analizate chiar și structuri înalt specializate, relativ inaccesibile, cum ar fi urechea internă. A fost investigată în studii separate influența asupra vindecării tisulare a factorilor specifici, cum ar fi vârsta, hormonii și temperatura. A fost utilizată o gamă largă

Scanned with OKEN Scanner

de diferite procedee tehnice, de exemplu cele histologice de microscopie electronică la diferite nivele de rezoluție, microscopia vitală incluzând studii pe termen lung, cu diferite tehnici de microradiologie, microangiografie și termografie în infraroșu.

Deseori, au fost necesare modificări metodologice considerabile, pentru a examina și a clarifica anatomia și patologia cicatricii tisulare și a regenerării precum și a interfeței tisulare, favorabile materialelor nebiologice și supra-structurilor.

Dezvoltarea conceptului de osteointegrare

Conceptul de osteointegrare este bazat pe cercetarea care a început în 1952 cu studii microscopice, in situ, a măduvei osoase, în fibula de iepure. Aceste investigații s-au realizat cu o tehnică de microscopie vitală, bazată pe prepararea chirurgicală extrem de fină, ce constă în șlefuirea osului acoperitor la o grosime de 10 microni. Cu ajutorul microscoapelor speciale, osul necolorat și măduva osoasă au putut fi studiate „in vivo" și „in situ" prin transiluminare, la capacitatea de rezoluție a microscopului. Circulația sangvină în măduvă a fost observată cu ușurință prin stratul osos foarte subțire. Aceste studii intravitale relevă relația intimă dintre măduvă și compartimentele țesutului osos.

Alte studii de regenerare a măduvei osoase au evidențiat legătura funcțională strânsă dintre măduvă și țesuturile osoase, în timpul vindecării defectelor osoase. Pentru aceasta, au fost realizate o serie de studii pe os, măduvă și țesuturile de legătură, pentru a determina reacția acestor țesuturi la diferite tipuri de traumatisme, în particular artrita reumatoidă. Ulterior, eforturile au fost direcționate pentru a diminua efectele negative ale diferiților agenți traumatici în procesele de refacere a acestor țesuturi. În scopul restituției ad integrum, în procedeele chirurgicale reconstructive, factorii traumatici dăunători procesului de vindecare au fost identificați în diferitele țesuturi, ca fiind ischemia relativă, temperatura tisulară locală și utilizarea medicamentelor topice (steroizi, ENT, fluoruri de sodiu și dezinfectanți ai leziunii). Efectele medicamentelor antiinflamatorii și media contrastului Roentgen au fost de asemenea analizate. Mai departe, pentru a urmări osul și măduva, pe o perioadă mai lungă de timp, microscopia „in vivo" a acestor țesuturi a fost realizată utilizând o cameră de titan, implantată, ce conține un sistem optic pentru transiluminarea unui strat subțire de țesut osos original sau nou format. A fost ales titanul pur în locul tantalului, care a fost utilizat în prealabil pentru camerele microscopice vitale. Titanul pare a avea mai bune caracteristici mecanice și de suprafață pentru implantarea într-un mediu biologic. Aceste

Scanned with OKEN Scanner

studii (1960) au indicat posibilitatea stabilirii adevăratei osteointegrări în țesutul osos, deoarece camerele optice folosite nu au putut fi îndepărtate din osul înconjurător după ce s-a produs vindecarea.

Scheletul de titan a fost incorporat complet în os și țesutul mineralizat a devenit complet congruent cu microiregularitățile suprafeței de titan.

Cercetările clinice au adus noi date asupra studiului refacerii defectelor mandibulare și replasarea oscioarelor urechii medii cu ajutorul grefelor osoase autogene. Datorită rezultatului neașteptat al grefelor imediate, constând din os cortical, maduvă și os spongios, ca material de refacere a defectelor țesuturilor dure, s-au realizat încercări pentru a pune la punct o tehnică de grefare cu un rezultat anticipat. A fost descris un procedeu de transplante osoase autogene executate la iepuri și câini; cu acest experiment, au fost posibile diferite aplicații clinice în situații în care accentul s-a pus pe structura și funcția reconstrucțiilor scheletale necesitând grefarea de țesuturi.

Dezvoltarea procedeului pentru reabilitarea edentației

S-a cercetat pe o serie de animale modalitatea refacerii defectelor mandibulare și tibiale la câini, cu posibilități diferite de reconstrucție. Cele mai bune rezultate au fost obținute când implantele de titan au fost fixate în pozițiile proximal și distal față de defect, anterior creării defectului osos.

Acest procedeu în două stadii permite atelelor de titan să fie conectate cu implantele integrate în timpul producerii imediate a defectului scheletal și permit solicitarea funcțională a osului refăcut.

Ca o consecință a refacerii clinice și experimentale cu succes a defectelor majore, în scheletul maxilar, având drept rezultat continuitatea scheletală, dar fără deplasarea dinților, a fost creat un substituent de ancorare la maxilar pentru dinți. Drept urmare, s-au realizat studii asupra stabilității mecanice a elementelor protetice ancorate la maxilar, din titan pur, de diferite dimensiuni și forme. S-a descoperit că un implant inserat în spațiul medular și căruia i s-a permis să se vindece prin imobilizare, fără solicitare inițială, a fost înconjurat de un strat de os compact. Nici un semn de țesut moale nu a fost detectat între os și suprafața implantului.

A existat o corelare intimă între microtopografia suprafeței de titan, absența contaminării, prepararea chirurgicală fină a locului implantului și condiția osului și a măduvei la analizele Roentgen și histologice ale acestor țesututuri, la interfață.

Osteointegrarea a putut fi demonstrată în diferitele părți ale scheletului (craniu, maxilar, oase lungi și, de asemenea, în vertebrele cozii unui câine) unor

Scanned with OKEN Scanner

animale experimentale -șobolani, câini și iepuri- chiar și în situațiile în care la implantele endoosoase au fost conectate bonturi transcutanate (Fig. 9.1).

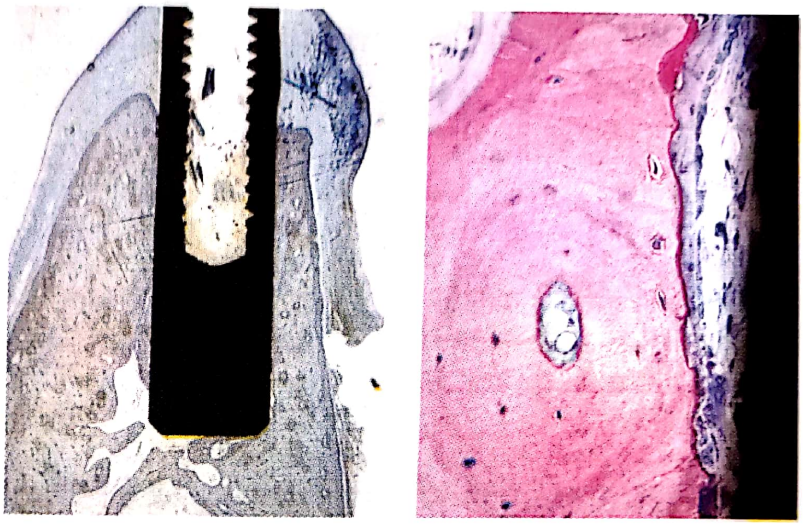


Fig. 9.1 - Acoperirea aproape completă a implantului de țesutul osos.

Bazate pe aceste observații de refacere tisulară și integrare a implantelor de titan, studiile experimentale ulterioare au fost conduse cu scopul dezvoltării procedeelor clinice pentru reabilitarea edentațiilor, folosind construcții de punți fixe, particular , în cazuri cu resorbtie severă a osului alveolar. A fost gândită o combinație între implantele osteointegrate și transplantele osoase autogene, ca fiind folositoare în aceste cazuri (Fig. 9.2-A, B).

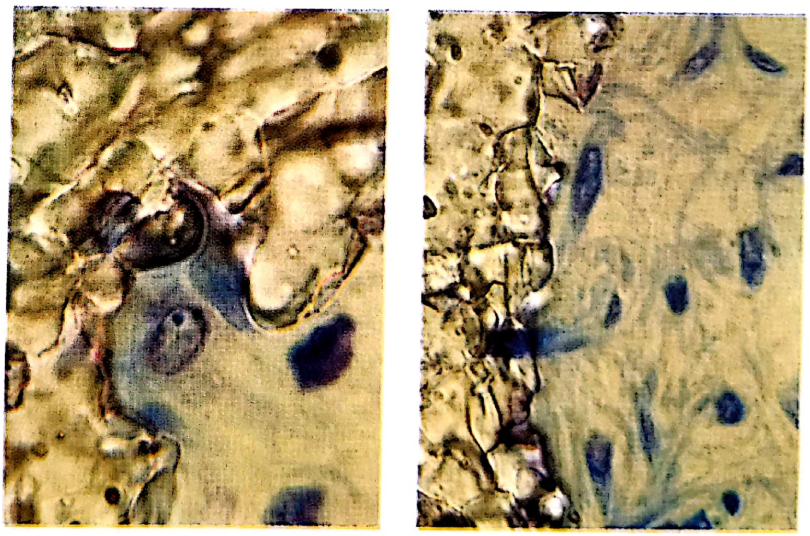


***Fig. 9.2 A**- Reacția la interfața implantului: se constată lacună ceramică cu celulele mononucleate și fibre de colagen inserate lateral, așa cum apar la 5 zile de la aplicarea implantului.*

***Fig. 9.2 B**-Fibroblaști orientați paralel cu suprafața ceramică și fibre de colagen orientate perpendicular pe suprafața ceramică.*

Scanned with OKEN Scanner

În aceste studii, câinii au fost edentați parțial: dinții frontali, incluzând caninul au fost menținuți; premolarii și primul molar au fost extrași. După vindecarea osoasă a alveolelor postextracționale, câinilor li s-au aplicat construcții protetice similare punților dentare atașate la implante șurub din titan cu diametrul de 4 mm și lungimea de 10 mm, cu o microarhitectură particulară a suprafeței. Acestea s-au vindecat în maxilar într-o perioadă de 3-4 luni, fără condiții de solicitare.

Analizele radiologice și histologice au indicat că integrarea și stabilitatea punților pot fi menținute 10 ani la câini, fără reacții adverse semnificative în țesuturile dure și moi, în ciuda faptului că procedeele de igienă orală au fost aplicate o dată sau de două ori pe an la aceste animale. Capacitatea de susținere a unei sarcini pe un singur implant a fost de 100 kg la maxilarul inferior și 30-50 kg la cel superior. În momentul în care animalul a fost sacrificat, s-a observat că implantul din titan nu poate fi îndepărtat fără fracturarea osului înconjurător, interfața dintre os și titan rămânând intactă. Aceasta s-a demonstrat și pentru implantele inserate în imediata vecinătate a cavității bucale sau mucoperiostului sinusului maxilar.

Combinarea dintre osteointegrare și grefarea osoasă

Pentru a reconstitui maxilarele edentate cu atrofie severă, a fost pusă la punct o tehnică specială de transplantare care procură o grefă preformată din situsul donator ce corespunde anatomiei dorite. A fost utilizat un tipar din titan, pentru a controla remodelarea grefei preformate, iar implantele au fost integrate simultan în grefă. Au fost utilizate ca donatori osul tibial și costal al unui iepure și al unui câine. Studiile experimentale pe termen lung au indicat posibilitatea obținerii ancorării osoase pentru implantele de titan, care pot accepta o solicitare funcțională nelimitată de la substituenții protetici ai dinților, similar punților confecționate pe dinți. Această ancorare s-a stabilit atât pe implantele fixate în maxilarele edentate experimental originale, cât și în implantele fixate în țesutul osos transplantat.

Studii microscopice vitale ale microcirculației

Penetrarea țesutului moale de către stâlpii din titan nu a provocat efecte secundare în maxilarul edentat reconstituit. Rezultate similare au fost obținute la penetrarea epidermei de către camerele de titan necesare microscopiei vitale a țesuturilor osoase și medulare „in situ", în tibia câinelui și a iepurelui.

În studii pe termen lung, extinse pe microcirculația umană, cu scopul de a înțelege comportarea corpusculară intravasculară a sângelui, înțeles ca un țesut

Scanned with OKEN Scanner

mobil, camerele din titan conținând sisteme optice au fost folosite pentru a permite observarea „in situ", „in vivo" a circulației sângelui în unități microvasculare. Aceste camere din titan au fost inserate în tuburi pediculate din piele în partea internă a brațului superior, la voluntari sănătoși, și la un grup de pacienți suferinzi de diabet.

În plus, prin aceste studii fundamentale, au fost executate investigații speciale ale reacțiilor microvasculare ale ischemiei complete sau relative la om. Observațiile au indicat o capacitatea remarcabilă a refacerii microvasculare și reconstituirea microcirculației, chiar și după câteva ore de la ischemia controlată. Integritatea interfeței dintre piele și țesuturile subcutanate și titan a fost menținută, asigurând un suport solid pentru planurile de a utiliza osteointegrarea protezelor de titan în situațiile defectelor tisulare umane, chiar și când trebuie penetrat tegumentul.

Reacțiile tisulare ale camerei au fost evaluate prin studierea fenomenului reologic intravascular.

Nu au existat procese inflamatorii în camera tisulară sau în regiunile penetrării tegumentelor.

Aplicații clinice ale osteointegrării

Pe baza acestor studii experimentale pe termen lung, asupra ancorării osoase la dispozitivele de titan, a comportării țesuturilor moi la aceleași dispozitive și a informațiilor favorabile ale integrității interfeței în camera din tegumentul uman, primul pacient edentat a fost tratat în 1965, conform principiului osteointegrarii, folosind o tehnică în două faze:

Un procedeu de reconstrucție modificat a fost aplicat la acele maxilare edentate la care osul restant era insuficient pentru a permite ancorarea implantelor. O grefă preformată a fost creată în metafiza tibială proximală și implantelor li s-a permis să se integreze in grefă în timpul perioadei primare de remodelare.

Combinarea transplantelor preformate cu implantele integrate a avut drept consecință rezultate favorabile, pe termen lung, pe o perioadă de mai mult de 15 ani de urmărire. Acest procedeu prezintă avantajul unui înalt grad de anticipare a prognosticului, dar are dezavantajul necesității a două procedee chirurgicale.

Pentru aceasta, a fost încercat un program alternativ de reconstrucție într-o singură fază, folosind os autogen și grefe medulare, imediat transferate și ancorate la patul receptor viu, implantele din titan putând fi folosite de asemenea ca suport pentru punte. Rezultatele clinice pe o perioadă lungă, ce

Scanned with OKEN Scanner

depășește 10 ani, au indicat că este posibil să se obțină rezultate bune, chiar și cu os autogen și grefe medulare imediate, asigurându-ne că este utilizată o tehnică chirurgicală corectă.

Evaluată radiologic, grefa osoasă direct transferată se comportă și se dezvoltă ca maxilarul original, iar mucoperiostul formează o barieră favorabilă cavității orale, de protecție față de agresiunile din cavitatea bucală.

La pacienții la care există o discontinuitate a mandibulei, a fost utilizată o grefă autogenă preformată din os iliac, care a dat rezultate bune, anticipate și pe termen lung, cu resorbție minimă a grefei, chiar și în cazurile expuse la iradiere terapeutică, anterior reconstrucției pentru tumori maligne.

Au fost aplicate aceleași principii de bază ca pentru grefele osoase alveolare preformate. Grefa, învelită în osul iliac, a fost parțial înconjurată de tipare din titan. Implantele au fost inserate în două direcții, orizontală și verticală, cu scopul de a permite atât atelei de a conecta transplantul la partea restantă a mandibulei, în care s-au fixat implantele orizontale în procedeul primar, cât și punții să se atașeze la implantele verticale. Rezultatele clinice pe perioade lungi au arătat că grefa își păstrează forma originală, chiar și dacă colul mandibular a fost replasat și stabilitatea punții are același prognostic favorabil ca în maxilarul original.

Osteointegrarea în stomatologia clinică

Maxilarul edentat constituie un exemplu tipic al defectului tisular ce determină diferite grade de deteriorare funcțională. O proteză mobilă bună, apare ca o alternativă acceptabilă a dinților naturali, asigurând anatomia țesuturilor restante dure și moi, permițând buna retenție a protezei, iar pacientul poate funcționa oral și total cu acest dispozitiv protetic. Atrofierea progresivă a osului alveolar este, probabil, pusă în legătura cu stimulii inadecvați de solicitare remodelantă a maxilarului prin intermediul protezei, care, deseori, determină mai mult sau mai puțin, serioase probleme funcționale și psihosociale.

S-au efectuat diferite încercări de ancorare a protezei dentare de țesuturile dure sau moi. Judecând după studiile clinice disponibile pe perioade lungi, în mod particular acele cazuri care au nevoie de un dispozitiv stabil nu au drept rezultat o bună funcționare în nici o situație. Este vorba de pacienții cu resorbție extremă a osului alveolar maxilar și mandibular.

Din nefericire, deseori, rezultatul a fost tulburarea tisulară locală, lăsând pacientul edentat într-o situație mult mai dificilă a retenției protezei convenționale decât înaintea instalării implantelor și, uneori, cu procese inflamatorii restante: osteite, leziuni nervoase, dureri etc. Au existat încercări de

Scanned with OKEN Scanner

a insera un implant care, ancorat de țesutul regenerat să stimuleze ligamentul parodontal, dar nu au avut succes. Conform literaturii de specialitate, un implant solicitat, inserat direct în os viu, nu funcționează perioade mai lungi de timp, din două motive principale:

1. Mecanismul respingerii inevitabil, conduce la formarea de țesut conjunctiv, slab diferențiat, care separă implantul de țesutul osos;

2. Reacțiile inflamatorii locale, în ciuda tratamentului antibiotic, determină inevitabil nu numai pierderea ancorării stabile, ci și o pierdere severă de os maxilar prin intermediul osteitei de lungă durată. Astfel, opinia predominantă este că încercările de a fabrica materiale biologice și nebiologice există și, inevitabil conduc la eșec. Contrar acestei păreri, experiențele școlii suedeze (Brănemark) pe termen lung în cazul protezelor ancorate de maxilar în edentația parțială sau totală, conform principiului osteointegrării, sugerează ferm că prognosticul țesutului dur și moale este bun și previzibil. Pentru aceasta, osteointegrarea pare a asigura o alternativă realistă a tratamentului pentru reabilitarea edentației.

Reconstrucția ortopedică (exemplu endoproteze pentru refacerea legăturii, folosind materiale protetice nebiologice) se bazează, de obicei, pe ancorarea în os cu ajutorul unui ciment de umplere a spațiului osos, cum este metilmetacrilatul. Acest procedeu determină distrugeri inevitabile ale osteocitelor la locul inserției, datorită leziunii mecanice, termice și chimice. După o perioadă inițială de retenție a implantului are loc resorbția osoasă, accelerată de solicitarea funcțională și implantul va fi eventual înconjurat de un strat de țesut moale, slab diferențiat.

Ulterior, implantul se separă de osul sănătos printr-un strat de țesut nemineralizat, având drept consecință o retenție inadecvată. În continuare, osul înconjurător nu primește un stimul suficient de solicitare, pentru a susține remodelarea osoasă.

Aceste serii de cazuri se vor manifesta, chiar dacă implantul original va fi ancorat stabil de os, fără vreun material nebiologic de umplere a spațiului, dar la care interfața este compusă din țesut, care la inserția protezei a fost distrus într-o așă manieră, încât nu se va vindeca în sensul organizării țesutului osos și medular. Trauma chirurgicală și solicitarea vor duce la formarea unui strat subțire de țesut cicatricial, slab diferențiat între implant și os. După o perioadă mai lungă, o asemenea interfață va deveni mecanic insuficientă, permițând mișcări ale implantului în os. Dacă implantul este conectat cu un stâlp care penetrează tegumentul sau membranele mucoase, aceste mișcări relative la solicitarea funcțională adaugă riscul reacțiilor inflamatorii și al invaziei

Scanned with OKEN Scanner

bacteriene din mediul extern la locul ancorării. Acest transport de agenți nocivi poate fi, eventual, propagat prin pomparea micromișcărilor care se manifestă când țesutul moale este deformat datorită deplasării implantului din relația sa topografică cu osul înconjurător. În prognosticul pe perioade lungi, această situație trebuie comparată cu implantele osteointegrate care sunt direct unite de os viu, remodelant, fără un strat intermediar de țesut moale și, de aceea, implantul se mișcă cu țesutul dur incorporat; astfel, sarcina este transferată direct la osul de ancorare. Punctul cheie este acela că osul și măduva trebuie determinate să se vindece ca țesuturi înalt diferențiate și să nu li se permită să se dezvolte ca țesuturi cicatriciale slab dezvoltate.

În scopul realizării osteointegrării ,este necesar ca osul să fie pregătit cu minimum de leziuni tisulare (Fig. 9.3).

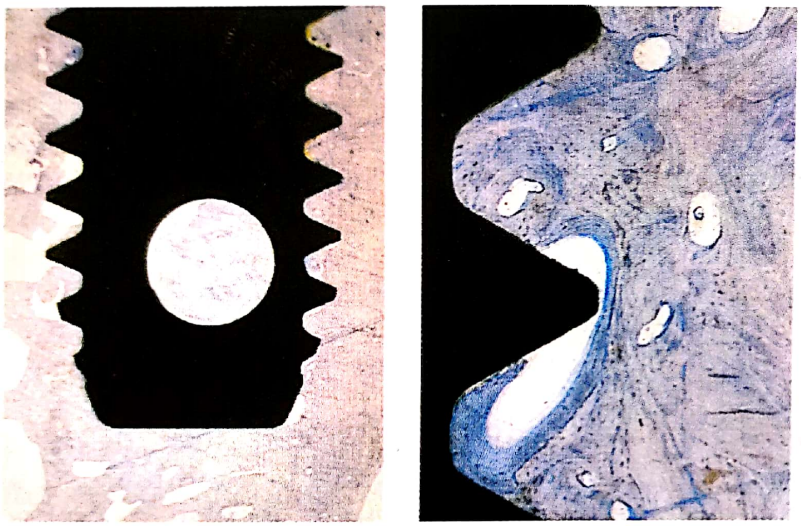


Fig. 9.3. Aspect microscopic al unui implant șurub osteo-integrat, după o perioadă de 5 ani de la inserare.

În tratamentul maxilarelor edentate, este necesar să respectăm principiile importante care sunt valabile pentru toate procedeele implantelor. Un volum minim de os restant trebuie îndepărtat și topografia originală a maxilarelor trebuie lăsată intactă, pe cât este posibil. Ca o consecință, îndepărtarea implantelor în cazul neintegrării nu dăunează anatomiei originale a maxilarelor. Țesut osos nou, de substituție se va dezolta în locul implantului anterior și va restaura topografia (defectul osos) osoasă la starea sa preoperatorie. Dacă osteointegrarea nu poate fi obținută și implantul trebuie îndepărtat sau pacientul dorește să se întoarcă la utilizarea protezei convenționale, este important ca anatomia retenției să fie aceeași cu cea dinaintea instalării implantelor. Logic, este necesară doar o singură formă de bază a implantului. După 30 de ani de cercetări experimentale și 20 de ani de cercetări clinice, cercetătorii au ales un design asemănător șurubului din

Scanned with OKEN Scanner

titan pur, care are un diametru extern de 3,7 mm și o lungime variind între 7 și 18 mm. Acest element de ancorare poate fi utilizat în orice maxilar edentat, indiferent de volumul și calitatea țesutului de os restant, asigurând fixarea sa, permițându-i să devină incorporat și solicitat prin intermediul unei punți, conform cerințelor procedeului.

Atât protezele cât și stâlpii sunt conectați de implante cu șuruburi, permițând îndepărtarea pentru ajustare tehnică. Stâlpii pot fi îndepărtați și implantele acoperite din nou cu mucoperiost, pentru o perioadă scurtă sau chiar nedefinită. Acest sistem de punți fixe, atașate de un set de dispozitive de ancorare, asigură un înalt grad de flexibilitate mecanică și, de asemenea, conferă posibilitatea alegerii dintr-o gamă mai largă, a tipului de punte cel mai adecvat și a materialului din care aceasta va fi confecționată.

Tratarea țesuturilor dure și moi

Timpul de vindecare al țesutului osos, după inserția implantului în maxilar, a fost estimat empiric, după mai multe studii clinice, la 3-6 luni, cu nesolicitarea implantelor, exceptând solicitarea funcțională normală a regiunii osoase edentate particulare. Când proteza este conectată de stâlpi, osul din jurul elementului de ancorare va continua remodelarea timp de câțiva ani, până va atinge o "perioada stabilă". Datorită traumei chirurgicale la inserția implantului cât și datorită adaptării gradate la solicitare, o parte din osul marginal se pierde în timpul fazei de remodelare, în timp ce, o dată atinsă faza stabilă, are loc o resorbție osoasă neglijabilă, evaluată la examinările radiologice anuale utilizând radiografia computerizată.

Chiar dacă avem mare grijă în timpul intrevenției chirurgicale de inserare a implantului, nu se pot evita unele deteriorări osoase și, de aici, perioada lungă de vindecare între 3-6 luni. La solicitări funcționale controlate, osul se va remodela la o formă și o densitate raportată la direcția și dimensiunea sarcinii. Dacă trauma chirurgicală a fost prea mare sau este aplicată o sarcină excesivă, procesul osteointegrării va fi tulburat și poate avea loc formarea de țesut moale, între implant și os. Faza de demineralizare, care se manifestă ca o parte importantă a procesului de vindecare osoasă când osteointegrarea s-a stabilit, este particular sensibilă la transferul sarcinii dinamice și, ulterior, la deformarea și deplasarea între suprafața implantului și țesutul osteoid tânăr. Chiar și în aceste cazuri, retenția implantului poate fi adecvată, dar nu va dura o perioadă lungă în timp, stratul de țesut moale crescând în lățime. În aceste situații este recomandat să se îndepărteze implantele neosteointegrate.

Când planificăm procedeul chirurgical, este important să minimalizăm riscurile deteriorării țesuturilor sensibile, cum ar fi nervii și vasele maxilarului

Scanned with OKEN Scanner

superior și inferior. Datorită capacității de ancorare a implantelor osteointegrate, solicitate sub condiții controlate, plasarea implantului poate fi restricționată la aria dintre găurile mentoniere la mandibulă, și între recesurile anterioare ale sinusurilor la maxilar. Pot fi utilizate extensiile, astfel încât să se asigure o replasare adecvată a dentației fixe. Un minimum de 4 implante, bine integrate în os de bună calitate, este suficient pentru o restaurare protetică funcțională adecvată într-un maxilar edentat. Cu toate acestea, dacă topografic este posibil, sunt recomandate 6 implante, ca o măsură de siguranță.

În timp ce o tehnică chirurgicală fină este esențială pentru obținerea osteointegrării, procedeele protetice atente și controlul stării de sănătate a mucoperiostului sunt vitale pentru menținerea osteointegrării. Controalele frecvente și ajustările ocluziei sunt de o mare importanță. Cu scopul de a asigura substituentul mecanic pentru rezilienta parodonțiului, dinții artificiali sunt confecționați din material plastic, și astfel aceștia vor funcționa ca un absorbant al șocului. Cei mai mulți pacienți tratați cu metoda osteointegrării, prezintă postoperator o atrofie importantă a osului alveolar. Dimensiunea verticală a acestui defect trebuie substituită de proteză și necesită o proiectare particulară, cu scopul de a asigura distribuția adecvată a sarcinilor în timpul masticației și de a asigura cerințele fonetice și fizionomice.

Fenomenul de osteointegrare permanentă a implantelor solicitate a fost studiat prin analiza implantelor osteointegrate îndepărtate de la pacienți datorită eșecului mecanic mai mare decât cel biologic.

Tipic pentru aceste implante este că ele nu pot fi îndepărtate de la locul de aplicare, fără a produce o fractură a osului în locul separării interfeței dintre os și implant.

Procesele celulare ale răspândirii osteoblastelor pe suprafața de titan indică acceptarea materialului implantat la nivelul membranei celulare. Biopsiile din mucoperiostul ce înconjoară stâlpul transepitelial indică celule de țesut moale, colagen și substanță fundamentală ce pare să creeze un sigiliu favorabil cavității orale, similar epiteliului și țesutului subgingival al dinților (inserția epitelială).

Analizele biofizice și chimice ale implantelor clinice, după funcționarea pe o perioadă lungă, indică, de fapt, că există o schimbare între oxizii de suprafață de pe implantele de titan și țesuturile dure și moi cu care acesta vine în contact.

Criterii de apreciere a succesului sau eșecului clinic

Scopul de bază al utilizării osteointegrării în stomatologia clinică, pentru a asigura reconstrucția protetică în cazurile edentației parțiale sau totale, este de a aduce pacientul înapoi la o situație similară condiției dentate, indiferent de gradul resorbției maxilarului edentat și de calitatea osului. Aceasta înseamnă o ancorare stabilă, sigură pentru substituentul protetic al dinților, funcționând ca

Scanned with OKEN Scanner

o punte fixă pe dinți naturali cu durată previzibilă, fără complicații semnificative în timpul vieții pacientului. Aceste presupuneri, conform cărora anatomia funcțională a maxilarului edentat restant poate fi menținută prin expunerea la stimuli de solicitare controlați și adecvați, are drept rezultat remodelarea și activarea țesutului osos. Starea de sănătate pe termen lung a osului și a mucoasei acoperitoare trebuie conservate atât prin controlul precis al distribuției solicitărilor masticatorii prin intermediul dispozitivului protetic corespunzător cât și prin menținerea barierei funcționale mucoperiostale, favorabilă cavității orale, la pătrunderea stâlpilor fară procese inflamatorii persistente. Cu aceste precauții (Fig. 9.4-A,B), osteointegrarea a fost folosită cu succes la maxilarele cu diferite grade de atrofie și calități ale osului, la pacienți cu vârste cuprinse între 20 și 79 de ani în momentul instalării implantelor.

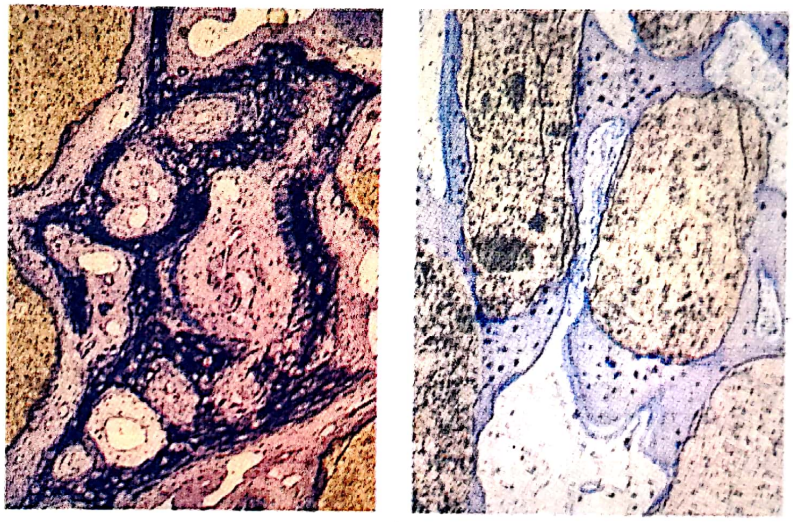


***Fig. 9.4 A**-Insule osoase de neoformație între granulele ceramice, la 10 zile de la aplicarea implantului.*

***Fig. 9.4 B**-Suprafața materialului ceramic, aproape complet acoperită de os, la 1 an de la aplicarea implantului.*

Rezultate bune pe perioade lungi au fost obținute chiar și în cazurile presupuse a avea capacitate scăzută de vindecare a țesuturilor dure și moi, cum este cazul diabeticilor și după doze terapeutice de iradiere pentru tumori maligne.

Criteriul pentru aprecierea succesului clinic sau eșecului, când folosim proteze nebiologice implantate în țesut uman dur sau moale, trebuie definit atât cu privire la nevoile pacientului pentru reconstrucția permanentă funcțională și structurală cât și la reacțiile țesuturilor dure și moi, acestea fiind ultimele responsabile de supraviețuirea pe termen lung și funcționarea reconstrucției protetice.

Scanned with OKEN Scanner

Pacienții trebuie să fie bine informați asupra perspectivelor procedeului. Scopul său de bază este acela de a produce o ancorare stabilă a dispozitivului protetic. Este important să excludem acei pacienți cu probleme psihice (dismorfoparanoia, nevroze, abuz de medicamente etc.), chiar și atunci când situația tisulară orală este perfect restaurată. Oricum, este important să includem în tratament pe acei pacienți a căror edentație constituie un factor cauzal al problemelor psihice și sociale. De multe ori se impune și consultarea medicului psihiatru.

Evaluarea pacienților în funcție de calitatea protezei, de stabilitatea și asemănarea acesteia cu dinții naturali, ignoranța pacienților cu privire la starea de edentație anterioară, lipsa problemelor tisulare locale constituie factori importanți pentru identificarea unui efect de reabilitare clinică de succes. Totuși, un astfel de pacient trebuie să aibă o condiție a țesutului dur și moale, care este departe de a fi acceptabilă din punct de vedere biologic, cât și a prognosticului. Pentru aceasta, este obligatoriu să se folosească criterii clinice obișnuite, pentru a determina obiectiv starea țesuturilor.

Stabilitatea punții și a elementelor separate de ancorare poate fi evaluată manual, cu suprastructura îndepărtată, și pot fi utilizate procedeele de rutină ale examinării condițiilor gingivale. Situația și remodelarea maxilarului pe care aplicăm implantele poate fi evaluată obiectiv prin radiografii de control și interpretarea acestora și poate fi urmărită cu ajutorul analizelor unei imagini computerizate, bazate pe faptul că implantele sunt din punct de vedere anatomic identice și simetrice din punct de vedere geometric.

Combinând informația asupra funcției orale a pacientului și asupra condiției țesutului local dur și moale, este posibil să prognosticăm exact funcția orală pe termen lung, la un pacient specific. Aceasta necesită ca, estimările individuale să fie în strânsă legătură și bazate pe informații numerice ale materialelor clinice și ale caracterului osului. Pentru a asigura statistici precise, fiecare pacient tratat și fiecare implant instalat trebuie urmărit cel puțin zece ani, cu controale clinice regulate. În plus, anatomia resorbției preoperatorii a acestui material clinic trebuie să reprezinte întreaga rată a calității și anatomiei osului maxilar.

Fără a spune că acest procedeu, care are scopul de a fi de un real folos pentru reabilitarea orală a pacientului, căruia îi este necesară o proteză tisular integrată, poate fi aplicat cu succes atât la maxilar cât și la mandibula edentată în diverse stadii ale resorbției și cu calitate osoasă variată, el constituie totuși un succes și o șansă în plus în completarea celorlalte metode clasice de restaurare protetică.

Scanned with OKEN Scanner

Situația actuală a prognozei clinice pe termen lung, poate fi ilustrată prin rezultatele obținute dintr-o serie consecutivă de pacienți edentați, care au fost tratați cu punți aplicate pe implante osteointegrate între anii 1965-1974, la Universitatea din Göteborg.

În acest studiu, cu o perioadă de urmărire de 9-10 ani și cu fiecare pacient controlat o dată pe an, au existat 161 de cazuri, 85 la maxilar și 76 la mandibulă. Stabilitatea punților a fost de 99% la maxilarul inferior și 89% la maxilarul superior. Examinarea biologică, incluzând analiza imaginii computerizate a osului remodelat la nivelul interfeței, arată că osul ancorant a atins situația stabilă pentru înălțimea marginală, cu o pierdere anuală de mai puțin de 0,1 mm și cu densitate crescută. Mucoasa, în timpul penetrării, a fost de regulă sănătoasă din punct de vedere clinic.

Investigațiile stomatognatofiziologice la pacienți cu punți ancorate pe maxilare, folosind înregistrările electromiografice, măsurătorile forțelor masticatorii maxime și ale forței în timpul masticației și determinarea timpului de masticație, la fel ca și analiza mișcării tridimensionale a mandibulei reabilitate, favorabile maxilarului și mușchilor orali, relevă că punțile pe implante osteointegrate aduc pacientul edentat înapoi la funcția orală similară situației dentate, cu aceeași extensie a dentiției. Analizele pe termen lung, la intervale de zece ani, indică o creștere după instalarea punții ancorate pe maxilar. Forța masticatorie maximă crește cu aproximativ 30% și forța masticatorie în timpul masticației crește cu aproape 100%, pe aceeași perioadă de timp, indicând o interacțiune dinamică pozitivă, între dispozitivul mecanic ancorat tisular și sistemul neuromuscular al pacietului edentat.

Pe baza rezultatelor clinice stabile, pe perioade lungi, obținute prin osteointegrare, în reabilitarea orală, se desprinde concluzia justă că edentația parțială și totală pot fi tratate în condiții favorabile din punct de vedere fiziologic, cu proteze ancorate pe maxilare, și fără reacții tisulare nefavorabile, asigurând funcționarea adecvată a țesutului gazdă și distribuția adecvată a sarcinii.

Natura fixării implantului

Aparatul masticator este implicat în procesul de triturare a alimentelor. Responsabilitatea directă cade asupra dinților și țesuturilor de suport. Fixarea dinților în alveole, în oasele maxilare, este una din multiplele modificări ce au avut loc în perioada în care mamiferele timpurii au evoluat din predecesorii lor reptilieni.

Scanned with OKEN Scanner

Succesul acestei modificări este indicat de adaptarea sa rapidă în cadrul diverselor grupe de mamifere. Dinții tind să funcționeze normal doar când au un suport adecvat. Acest suport este asigurat de parodonțiu, care este un organ compus din țesut conjunctiv dur (cement și os) și țesut conjunctiv moale (ligamentul parodontal și lamina proprie a gingiei). Parodonțiul este considerat ca o unitate funcțională și este atașat la dentină prin cement și la os prin peretele alveolar. Continuitatea între aceste două componente de țesut dur este menținută de ligamanetul parodontal și lamina proprie.

Ligamentul parodontal

La dentiția naturală, ligamentul parodontal cuprinde un țesut conjunctiv fibros bine inervat și înalt vascularizat, care este și din punct de vedere metabolic foarte activ. Este denumit ligament, deoarece este format din fascicule dense, regulate, de fibre de colagen, care sunt inserate atât pe dinte cât și pe os (fibrele Sharpey) și sunt orientate în grupuri, într-o manieră care rezistă atât la forțele verticale aplicate pe dinte cât și la cele orizontale. Acest aparat de suspensie are în principal următoarele funcții:

1. absorbția șocului;
2. funcție senzorială;
3. reglarea osteogenezei;
4. acomodarea la mișcările dinților.

1.Absorbția șocului

Ligamentul parodontal este foarte bine structurat pentru a face față solicitărilor contactelor ocluzale funcționale și parafuncționale. Alinierea principalelor fibre ale ligamentului urmăresc în rest un curs sinuos, dar fibrele sunt întinse ca rezultat al aplicarii forței ocluzale. Vascularizația ligamentului asigură, de asemenea, un efect hidraulic împotriva forțelor ocluzale. Mai departe, prezența aminoglicanilor în componența extracelulară a ligamentului permite acestor macromolecule să lege mari cantități de apă din lichidul tisular. Această apă legată contribuie la efectul hidraulic și conferă ligamentului proprietăți vâscoelastice. Aplicarea unei sarcini neașteptate asupra dintelui duce la deplasarea fluidului prin foramină în corticala internă sau lamina dură și la regiuni nesolicitate ale ligamentului. Efectul fluidului, odată cu deplasarea tensiunii fibrelor, tinde să înlăture sarcina aplicată. A fost estimat că ligamentul acoperă o arie combinată de 45 cm^2 în fiecare arcadă dentară și o lățime de la 0,15 la 0,38 cm; deși această lățime tinde să descrească cu vârsta, funcțiile ligamentului nu sunt obligatoriu compromise.

Scanned with OKEN Scanner

2.Funcția senzorială

Ligamentul parodontal este un organ senzorial. Conține numeroase terminații nervoase, care sunt considerate a fi receptori ai durerii, alături de alte terminații nervoase care sunt asociate cu vase de sânge și care, se pare, reprezintă fibre nervoase cu rol vasomotor. Aceste terminații nervoase sunt ramuri ale celui de al V-lea nerv cranian și, de asemenea, includ și terminații nervoase cu rol de mecanoreceptori. Terminațiile nervoase au funcția protectoare de a preveni dezvoltarea unor forțe potențial excesive și, de asemenea, sunt implicate în stereognoza și în controlul mișcărilor mandibulare.

3.Reglarea osteogenezei

S-a observat că dinții cu un ligament parodontal normal de obicei nu sunt supuși anchilozei dento-osoase. Aceasta sugerează că ligamentul posedă mecanisme de control pentru a preveni obliterarea sa prin osteogeneză și cementogeneză. Pe de altă parte, dinții replantați care nu au avut pe suprafața rădăcinii lor cantități semnificative de ligament parodontal viabil, se vor anchiloza și vor suferi o resorbție extensivă a rădăcinii.

4.Mișcările adaptative ale dintelui

Ligamentul este un țesut foarte activ, ceea ce demonstrează o înaltă rată de transformare și remodelare. De aceea joacă un rol important în ocluzie prin permiterea mișcărilor adaptative ale dintelui. De îndată ce dinții erup în cavitatea bucală și se stabilește contactul ocluzal, orientarea nefuncțională a fibrelor parodontale se modifică într-un aranjament funcțional. Acest aranjament al fibrelor dă stabilitate maximă dintelui în alveolă, și în același timp, permite o mobilitate fiziologică a dintelui în toate direcțiile. Modificări gradate ale forței se manifestă în timpul creșterii și erupției dinților. Modificări mari sunt produse ca rezultat al pierderii unui dinte antagonist sau alăturat ori datorită plasării unei proteze fixe sau mobile. Poziția normală ocupată de un dinte în arcul dentar depinde de balanța tuturor forțelor care acționează pe acel dinte pe o perioadă îndelungată. Modificări susținute în importanța sau durata forțelor pot determina schimbarea poziției dintelui. Această schimbare este produsă în elementele structurale ale parodonțiului, ca un rezultat al poziției admise în alveolă. Se pare că modificările forțelor ce acționează pe dinți pe perioade lungi de timp provoacă ajustări ale țesuturilor de suport. În consecință, aplicarea unor sarcini consistente, mai mari în timpul masticației, tinde să producă o creștere în lățime a ligamentului parodontal, atât a numărului cât și a densității fibrelor

Scanned with OKEN Scanner

principale. Oricum, se manifestă foarte mici schimbări ale poziției dintelui. Forțe susținute, dar mai mici, produc o schimbare a poziției dintelui, astfel încât este restabilită o poziție de echilibru. Pragurile specifice ale forței și timpul necesar manifestării acestor schimbări sunt necunoscute și probabil variază de la o persoană la alta.

Forțe ce acționează asupra dentiției

Cele mai puternice forțe ce acționează asupra dinților sunt în mod normal, cele produse în timpul masticației și deglutiției și au, în principal, o direcție verticală. Fiecare mușcătură este de scurtă durată și, în definitiv, pentru multe persoane masticația este restrânsă la perioade scurte de timp. De cealaltă parte, deglutiția se produce zilnic de 500 de ori și contactul dinților din timpul deglutiției are, de obicei, o durată mai lungă decât acela care se manifestă în timpul masticației. Solicitări de ordin mai mic, dar de durată mai lungă, sunt produse în cursul zilei de limbă și de musculatura perioralã. Aceste forțe sunt predominant orizontale. S-au făcut estimări ale maximului forțelor degajate de limbă, musculatura obrajilor și a buzelor. Forța limbii pare să depășească forța labio-musculară din timpul activității. În timpul repausului sau perioadelor inactive, forțele totale par a fi similare în importanță.

În timpul masticației, forțele masticatorii sunt transmise prin intermediul bolului alimentar la dinții antagoniști, chiar dacă dinții fac sau nu contact. Aceste forțe cresc stadial (depinzând de natura fragmentelor alimentare), ating un vârf și apoi brusc se reîntorc la zero. Amplitudinea, timpul ajungerii la maximum și intervalul dinte mușcături diferă de la individ la individ și depind de consistența alimentului și de un punct în timp al secvenței specifice de masticație. Direcția forțelor este în principal perpendiculară pe planul ocluzal în funcționarea normală, dar angulația celor mai mulți dinți naturali duce la introducerea unei componente orizontale care tinde să încline dinții mezial, vestibular sau lingual. Incisivii superiori se pot deplasa spre vestibular o dată cu fiecare mușcătură; aceste mișcări ale dinților, cauzează cel mai probabil fațete proximale.

La dentițiile sănătoase, dinții nu sunt în ocluzie, cu excepția mișcărilor funcționale din timpul masticației sau deglutiției sau în timpul mișcărilor parafuncționale. Graf a calculat că timpul total în care dinții sunt supuși forțelor funcționale ale masticației și deglutiției în decursul unei zile întregi este de aproximativ 17,5 minute. Mai mult de jumătate din acest timp este datorat forțelor de închidere a maxilarelor din timpul deglutiției. Graf a ajuns la concluzia că acest timp total și rata forțelor par a fi bune în cadrul nivelului de toleranță a țesuturilor parodontale sănătoase.

Scanned with OKEN Scanner

Solicitările masticatorii sunt mult mai mici decât cele produse prin efort conștient (aproximativ 45 kg) și sunt de aproximativ 20 de kg pentru dentiția naturală. Sarcinile generate în timpul mișcărilor maxilare parafuncționale - scrâșnet sau bruxism sau strângerea dinților - sunt mai mari decât sarcinile masticatorii și tind sa fie prelungite dacă se manifestă atât ziua, cât și noaptea.

Ligamentul nu funcționează independent față de celelalte țesuturi ale parodonțiului. Trebuie reamintit că întreaga unitate funcțională include, de asemenea, gingia și osul alveolar. De fapt, deformarea acestui os contribuie la absorbția forțelor ocluzale. Din păcate, se cunoaște puțin despre inervația senzitivă a osului, dar se poate sugera că pot fi prezenți receptori care contribuie la controlul funcției ocluzale. Acest studiu, prezentat pe scurt, arată că ligamentul parodontal este foarte bine dotat pentru diversele sale roluri de suport și protecție a dinților naturali. Avansarea în cercetare, în domeniul implantelor dentare a fost determinată de găsirea unei metode de fixare a implantelor, o metodă care este preferabil să fie similară cu cele mai multe dintre rolurile ligamentului parodontal. Orice efort de a stimula rolul său funcțional de fixare este în legătură cu a fi un complex, până când trebuie reconciliate câteva discipline științifice de bază și clinice. Cercetările direcționează azi dezvoltarea unui ligament periimplantar, care să poată simula câteva, dacă nu toate, funcțiile ligamentului parodontal. O astfel de structură indusă va crea apoi o situație de solicitare interfacială similară cu cea din dentiția naturală, cu o structură care va trebui să fixeze atât osul cât și implantul.

Fixarea implantelor

Diversele eforturi de a ancora implante în os pot fi clasificate după răspunsul osului gazdă. O astfel de clasificare „interfacială" sugerează, în final, patru mecanisme:

1. fixarea prin intermediul țesutului fibros înalt diferențiat;
2. fixarea prin intermediul țesutului fibros slab diferențiat;
3. ancorarea prin intermediul folosirii fixatorilor artificiali (cum este ciment rășină acrilică);
4. ancorarea directă în os vital.

1.Fixarea prin intermediul țesutului fibros înalt diferențiat

Dintele este ancorat în os prin ligamentul parodontal înalt diferențiat, ceea ce reprezintă forma ideală de ancorare a unui substituent al dintelui. Din nefericire, menținerea și restaurarea unui ligament parodontal propriu în jurul

implantului dentar nu a fost încă descoperită. Cele mai încurajatoare cercetări experimentale au fost raportate de Pillar și colaboratorii, care au descris implante ortopedice ancorate printr-un tip particular de țesut fibros, înalt diferențiat, cu fibre aranjate într-un mod similar cu cele ale ligamentului parodontal. Oricum, această cercetare a fost de scurtă durată și a rămas incert dacă este posibilă o ancorare asemănătoare ligamentului parodontal înalt diferențiat în jurul implantelor ce funcționează clinic.

2.Fixarea prin intermediul țesutului fibros slab diferențiat

O analiză a răspunsului osos, la majoritatea implantelor folosite curent de stomatologi, demonstrează că se pot întâmpla două incidente. Primul ar fi respingerea tisulară cu un răspuns inflamator acut sau cronic sau cu pierderea timpurie a implantului iar al doilea incident, considerat frecvent ca un „răspuns de succes" este producerea unei incapsulări fibroase neaderente, de grosime diferită, în jurul implantului. În aceste situații, nu putem considera că o astfel de incapsulare constituie un „pseudoparodonțiu" sau o structură „parodonțiu-like". Observațiile clinice ale celui de-al doilea răspuns sugerează că se poate manifesta o schimbare dependentă de timp sau o respingere acută. De fapt, o asemenea situație poate fi considerată similară cu ceea ce se întâmplă când dinții afectați parodontal, dezvoltă abcese parodontale. Aici premiza este că, ambele situații clinice se caracterizează printr-un mecanism de fixare compromis și, de aceea, vulnerabil, a cărui comportare în legătură cu funcționarea și menținerea pe o perioadă lungă, este imprevizibilă.

Unii autori insistă cu privire la obligativitatea dezvoltării unor astfel de răspunsuri tisulare fibroase, care sunt slab diferențiate la implantele metalice, indicând că astfel de implante sunt mai sigure imediat după inserție și că, progresiv, ar deveni mai „relaxate". Aceste eșecuri sunt raportate la tipul de material folosit, la localizarea implantului, la geometria lui, la stabilitatea fixării și la acestea se adaugă mulți alți factori. Cauze specifice care pot conduce la eșecul osteogenezei interfaciale includ:

1. tehnica chirurgicală traumatică, ce conduce la modificări termice excesive ale osului gazdă;
2. implant supus imediat funcționării;
3. confecționarea implantului dintr-un material care ar determina un răspuns „sărac" din partea gazdei;
4. un design care duce la concentrări de sarcină nefavorabile, în osul înconjurător.

Scanned with OKEN Scanner

Majoritatea publicațiilor de specialitate actuale demonstrează că implantele endoosoase metalice sunt aproape invariabil înconjurate de țesut fibros, care nu amintește de ligamentul parodontal și nu este similar cu acesta.

3. Ancorarea prin intermediul fixatorilor artificiali

Incompatibilitatea biomecanică, aparentă, între implantele endoosoase metalice și țesuturile gazdă, sugerează utilizarea unui ciment osos, care să stimuleze distribuția sarcinii și rolul fixării ligamentului parodontal. Cimentului acrilic i s-a descoperit o largă utilizare în chirurgia ortopedică. Au fost raportate cercetări clinice efectuate pe o perioadă de cinci ani, cu o rată de succes de 90% și chiar mai mult, în cazurile replasării articulației femur-osul iliac. Oricum, rezultatele clinice raportate sunt mai puțin convingătoare după examinarea radiologică, cu pierdere raportată de 70% din cazuri sau chiar mai mare. Mai departe, testarea strictă a stabilității clinice a componentei femurale din articulația artroplastică fixată cu ciment relevă o frecvență a pierderii de 30%. Azi, Johnson susține că toate articulațiile artroplastice cimentate se vor pierde cu timpul, dar, în cele mai multe cazuri, vârsta relativ avansată a pacientului nu va necesita o reintervenție. Această eventuală pierdere a implantelor cimentate nu este surprinzătoare, deoarece interfața dintre ciment și os este compusă dintr-un strat de țesut fibros slab diferențiat.

În 1979, a fost încheiat un studiu asupra implantelor metalice endoosoase cimentate. Acest studiu pe animale nu a reînnoit succesul lui Charnlay. De fapt, incapsularea fiecărui implant în țesut conjunctiv fibros duce la exfolierea timpurie sau la mobilitatea implantului. Aceste observații sugerează o prognoză rezervată pentru aplicarea clinică a unei asemenea tehnici în stomatologie.

4. Ancorarea directă în os vital

Unii autori au speculat ideea că anumite materiale din care se confecționează implantele pot avea o suprafață chimică dinamică, ce ar putea induce modificări histologice la interfața implantului, care în mod normal, s-ar manifesta dacă implantul nu ar fi prezent. Aceasta sugerează o situație asemănătoare cu crearea unei fracturi chirurgicale parțiale (situsul gazdă al implantului) cu un material biocompatibil (implantul sau rădăcina dintelui), introdus în locul vindecat în prealabil, prin dezvoltarea țesutului diferențiat matur. Obiectul cercetării clinice ar constitui, după aceea, introducerea unui sistem de implante care ar putea reconcilia între ele:

1. comportarea anterioară a unui asemenea material „in vivo";
2. tehnica preparării locului gazdă, care nu ar compromite acest obiectiv;

Scanned with OKEN Scanner

3. designul pentru implantul care s-ar opune forțelor clinice funcționale și nefuncționale.

Dacă inducerea formării osului în jurul unui astfel de implant ar fi clinic realizabilă, atunci s-ar putea prezice o metodă sigură de fixare sau ancorare și ar avea loc „osteogeneza" interfacială sau „osteointegrarea". O astfel de apoziție directă a osului, pe suprafața implantelor metalice, fără orice fel de țesut fibros interpus, a fost verificată experimental cu titan, oțel inoxidabil și vitaliu.

Brănemark a descris termenul de "osteointegrare" pentru a evidenția contactul direct dintre osul haversian viu și suprafața solicitată a implantului, pe care l-a observat în cazul implantelor dentare. O caracteristică foarte interesantă a interfeței osteointegrate este aceea că, contrar interfețelor tisulare fibroase slab diferențiate, pare să se stabilească o legătură mai puternică a implantului odată cu trecerea timpului.

Din 1965, Brănemark și colaboratorii de la Universitatea din Göteborg au inserat peste 4000 de implante cilindrice, filetate, din titan pur, atât la mandibulă și la maxilar cât și în oasele tibial, temporal și iliac pentru diferite procedee restaurative dentare și ortopedice. Toate implantele din titan au fost implantate folosind o tehnică chirurgicală meticuloasă, cu scopul unui contact direct între osul viu și implant. Zona interfeței dintre os și implant a fost investigată folosind radiologia, microscopia electronică scanner (SEM), microscopia electronică de transmisie (TEM) și histologia. Studiul SEM a arătat o relație spațială foarte strânsă între titan și os. În os nu s-a observat țesut moale, cu toate că implantul a fost solicitat 90 de luni.

Brănemark atribuie succesul acestei metode dezvoltării interfaciale a osteogenezei, adică osteointegrării. Această metodă, clinic documentată, face ca tehnica lui Brănemark să aducă o îmbunătățire la toate celelalte sisteme de implantare folosite în mod curent. În timp ce rezultatele lui Brănemark nu exclud posibilitatea ca și alte materiale și/sau sisteme să conducă la rezultate similare de osteointegrare, lucrarea lui Brănemark este singura raportată, susținută de o documentație științifică aprofundată. Există o pierdere de 6% a implantelor în primul an după inserare, dar, cu controlul pentru aceste eșecuri, rezultatele de 10-15 ani demonstrează o rată a succesului clinic de 96% până la 99%. Această descoperire este, până acum, unică și reprezintă o alternativă de a aplica implante osteointegrate și în alte cazuri de reconstituiri (de exemplu, în acelea ale articulațiilor artroplastice).

Răspunsul gingival

Sunt necesare câteva comentarii preliminare asupra răspunsului gingival.

În 1982, Lindhe a prezentat dovezi histologice și microbiologice de la 20 de pacienți care au fost tratați cu proteze dentare osteointegrate, timp de câțiva ani.

Scanned with OKEN Scanner

El a descoperit un infiltrat inflamator relativ rar în țesutul conjunctiv, ca și o patogenitate redusă a microorganismelor plăcii implantelor. Rezultatele lui par să sugereze că interfața epiteliu – suprafața de titan pur poate fi una adecvată și comparabilă cu cea cu smaltul sau suprafața rădăcinii dintelui natural. Este tentant să ajungem la concluzia că relația țesut moale/titan nu poate și nu ar trebui evaluată prin indici dentari convenționali și nu este necesară o sigilare "periimplantară", deși literatura de specialitate sugerează că e necesară. De fapt, Brănemark consideră că osteointegrarea implantului în osul gazdă este adecvată, pentru o restaurare protetică.

În acest context, cercetările recente ale lui Wennstrom sugerează descoperiri ce pot fi explorate în unitatea titan-gingie. Observațiile sale experimentale, pe câini și oameni cu dinți naturali, arată două caracteristici importante:

1. Controlul mecanic al plăcii poate fi menținut fără vreun semn de retracție sau de pierdere a fixării, chiar și în locurile unde gingia atașată sau cheratinizată lipsește.

2. O gingie liberă, susținută de mucoasă alveolară slab fixată, nu este mai susceptibilă la infecția bacteriană decât gingia liberă susținută de o zonă largă de gingie atașată.

Concluzie

Căutarea unei analogii pentru ligamentul parodontal nu a condus la un substituent care să redea rolurile sale biologice și mecanice inseparabile, dar a condus la o metodă clinică, ce permite osteogeneza la interfață sau osteointegrarea. Foarte multe proprietăți fizice ale ligamentului parodontal sunt necunoscute, atât în starea de sănătate cât și în cea de boală.

Osteointegrarea în țesuturi iradiate

Pacienții care au prezentat în antecedente o leziune malignă orală, fumătorii sau consumatorii cronici de alcool, ridică suspiciuni în terapia cu implante. Din această cauză, examenul clinic la acești pacienți trebuie să fie amănunțit și să nu se rezume doar la locul în care va fi introdus implantul.

Evaluarea securității și eficenței implantelor dentare este realizată prin teste pe animale și teste de laborator, urmate de studii clinice.

Testele standardizate pentru determinarea toxicității și biocompatibilității generale a implantelor dentare au fost create de A.D.A., American National Standard Institute și Fédération Dentaire Internationale, protocoalele fiind detaliate în Documentul nr.41-A.D.A.

Scanned with OKEN Scanner

Metodele standard recomandate pentru aprecierea biologică a materialelor dentare studiază toxicitatea locală, sistemică și carcinogenetică, evaluând de asemenea răspunsurile țesutului anormal. Testele de toxicitate evaluează răspunsul gazdei la materialul implantului, în legătură cu răspunsul inflamator, carcinogeneza și efectele sistemice micro și macroscopice. Testul tipului de transformare a celulelor (Styles Cell transformation Test) este creat pentru a aprecia posibila activitate carcinogenetică a materialelor testate pe culturi de celule provenite de la mamifere. Testul Ames al capacității de producere a mutațiilor folosește bacterii alterate genetic cu substanțe potențial carcinogenetice.

Oamenii ingerează zilnic o cantitate considerabilă de titan, aflat sub multe forme chimice în dietă. Aproximativ 40% din cantitatea totală de titan ingerat, (cam 300 mg/zi) este metabolizat. Această cantitate de titan din dietă este cam de zece ori mai mare decât cea care poate fi „eliberată" prin oxidarea implantelor de titan.

Introducerea implantelor de titan în maxilarele umane a ridicat și problema eliberării de produși toxici de degradare a metalului si a interacțiunii lor biologice cu țesutul gazdă. Keller a folosit analize cantitative pentru metale în vederea studierii depunerii de titan în organe aflate la distanță, rezultată prin prezența (52-76 de luni) implantelor poroase radiculare din aliaj de titan (Ti-6Al-4V) în mandibula a trei maimuțe Rhesus adulte. Microscopul optic și absorbția atomică, spectrofotometrică au permis o corelație între observațiile histopatologice și concentrația de titan în țesuturi după implantare.

Au fost recoltate eșantioane tisulare din ficat, plămâni, splină, rinichi, mușchiul cardiac, mușchiul scheletic și ganglioni limfatici regionali, cervicali pentru examen histopatologic la microscopul optic. Rezultatele acestui studiu au demonstrat prezența titanului detectabil numai în țesutul pulmonar. Cu toate acestea, autorii cred că, din cauza numărului redus de eșantioane animale, nu se știe dacă creșterea de circa 10 ori a depunerii în plămânul maimuțelor de experiență, comparativ cu maimuțe de control, este datorată prezenței pe termen lung a implantelor dentare poroase. Nu s-a determinat dacă aceste cantități reduse de titan din plămân exercită efecte biochimicce subcelulare. Nu există nici o dovadă histopatologică a unei alterări tisulare care să fie rezultatul direct al depunerii de titan. Coroziunea și alte caracteristici farmacokinetice ale implantului de titan pot fi influențate de alți parametri, cum ar fi duritatea titanului, tratamentul suprafeței, pasivitatea și suprafață generală a implantului.

Deși s-a demonstrat că titanul și aliajele sale au o bună rezistență la coroziune, Brunel și Helsen au arătat că pot fi găsite componente ale titanului în țesuturile adiacente implantelor din titan fără aliaj. Autorii consideră că titanul determină o toxicitate redusă sau absentă în organismul uman, dar sunt

Scanned with OKEN Scanner

îngrijorați privind efectele aluminiului și vanadiului în cazul implantelor din aliaj. S-a arătat că tulburările neurologice progresive, cum ar fi demența și boala Alzheimer au o distribuție geografică ce corespunde regiunilor cu nivel crescut de aluminiu în apa potabilă. Corelația dintre aceste date și efectele implantelor vor necesita viitoare investigații. Toxicitatea vanadiului nu este așa bine cunoscută, dar se consideră că nu este foarte mare.

Natiella a aratat că ionii metalici pot fi toxici, sensibilizanți și oncogenici. Dacă se eliberează componenți ionici metalici de pe suprafața implantului, părțile rămân libere în țesut și unele se leagă de albumine serice și hematii sangvine, care sunt transportate și, eventual, acumulate în organe sau excremente. Se consideră că eliberarea de titan din implant apare într-o proporție foarte redusă.

Memoli și colaboratorii au studiat potențialul carcinogenetic al titanului nealiat și al aliajului de Ti-6Al-4V (Spraque-Dawley). A fost determinată dezvoltarea tumorilor maligne la locul receptor al implantului sau la distanță. În grupul implantelor solide din titan, au fost observate cinci neoplasme la distanță. În grupul Ti-6Al-4V, au fost descoperite două neoplasme limfo-reticulare. Rezultatele preliminare ale acestui studiu sugerează că animalele cu implante metalice au un risc mare în accentuarea dezvoltării tumorilor maligne, în special sarcoame și neoplasme limfo-reticulare. Friedman și Vernon au comunicat apariția carcinomului cu celule spinoase la nivelul unuia din acele transosoase la un pacient care a primit o plăcuță osoasă mandibulară cu capse. Pacientul era în vârstă de 65 de ani și era fumător cronic, de 40 de țigări/zi de patruzeci de ani.

Sunderman a revăzut comunicările privind tumorile maligne la locul de inserare a implantelor metalice ortopedice, la om sau animale domestice. El a conchis că incidența actuală a sarcoamelor asociate cu implante metalice nu poate fi estimată cu siguranță și că nu poate fi exclusă asocierea accidentală. Chirurgii-implantologi trebuie să recunoască potențialul risc carcinogenetic și trebuie să aleagă acele proteze care să aibă cea mai redusă coroziune și cea mai redusă eliberare de particule uzate. Orice proteză metalică ce produce reacții inflamatorii sau mobilitate trebuie îndepărtată.

În ciuda faptului că titanul poate fi considerat un agent carcinogenetic chimic și că Borkhaus și colaboratorii au demonstrat prezența titanului în osteosarcoamele umane, American Dental Association Council on Dental Materials, Instruments end Equipment recomandă folosirea implantelor endoosoase în cazuri selecționate la care beneficiile și riscurile sunt evaluate atent și discutate pe larg cu pacientul.

Scanned with OKEN Scanner

Trebuie explorate efectele toxice, oncologic mutagenice și de hipersensibilitate ale expunerii pe termen lung la implante.

În 1988, Matukus a afirmat că iradierea în doze antitumorale de 4000 rad la o potențială localizare a implantului, poate constitui o contraindicație absolută pentru introducerea acestuia. De la acel articol, mai multe studii au sugerat că este posibilă inserarea implantului. Jacobsson și colaboratorii au introdus 35 de implante endoosoase la 9 pacienți iradiați, cu vârste între 4 și 72 de ani. Există o mare variație în funcție de calitatea radiațiilor, doza absorbită, schemele fracționate, timpul după iradiere și poziția implantului. Timpul de urmărire a variat între 15-44 de luni. 6 din cele 35 de implante au fost îndepărtate datorită lipsei osteointegrării, dar nu a apărut osteoradionecroza.

Albrektsson a prezentat informații privind o urmărire asociată, suedeză și internațională, pentru 54 de implante în mandibule și 26 în maxilare iradiate.

Doar 3 implante s-au piedut din grupul maxilar, după o perioadă de 1-5 ani.

Jacobsson și colaboratorii au prezentat 9 pacienți care au suferit un tratament combinat, chirurgical și radiant pentru tumori maligne, care prezentau implante de titan ce perforau pielea, inserate în os în regiunile tratate, la diferite intervale de timp după iradiere. Existau diferențe în ceea ce privește doza absorbită la nivelul patului receptor pentru implant, între 26-86 Gy. Intervalul de timp între iradiere și introducerea implantelor a variat de la 9 luni la 37 de ani. 5 din cele 35 de implante au fost îndepărtate datorită lipsei osteointegrării, perioada de urmărire variind între 15-44 luni. S-a conchis că implantele se pot osteointegra în osul iradiat, chiar după doze mari, deși vindecarea este oarecum redusă.

Este bine cunoscută capacitatea „compromisă" de reparație a osului iradiat. Anderson sugerează că această capacitate redusă se datorează în principal vascularizației reduse și lezării celulelor osteoprogene.

S-a dovedit că în unele cazuri efectele pot fi reversibile după iradiere. Jacobsson și colaboratorii au demonstrat o rată de reacoperire aproape normală a formării osoase, la 1 an după o singură doză 156 Gy de iradiere cu Co-60 la iepurii. Se pare că trebuie să existe o întârziere între iradiere și introducerea implantelor, dar încă nu se cunoaște cât de lungă trebuie să fie această perioadă de timp. Pacienții iradiați, care au urmat un tratament chirurgical ablativ, sunt de obicei nerăbdători în realizarea reconstrucției și reabilitării, reconstrucția precoce fiind posibilă prin folosirea terapiei cu oxigen hiperbar și a anumitor tehnici reconstructive.

Scanned with OKEN Scanner

Rolul oxigenului hiperbar în tratamentul pacienților iradiați, la care reconstrucția implică implante endoosoase

Dificultăți reconstructive considerabile sunt întâlnite când pacientul este deficient în țesuturi în urma intervenției chirurgicale ablative și a primit doze de radiații mai mari de 50 Gy (5000 rad). Granström descrie mecanismele, contra-indicațiile și complicațiile terapiei cu oxigen hiperbar și sugerează un protocol de folosire a acesteia. În timpul terapiei cu oxigen hiperbar, pacientul respiră oxigen 100% într-o cameră presurizată închisă, care este peste o atmosferă (presiunea la nivelul mării). Toxicitatea oxigenului este evitată folosind limite timp/doză stabilite. De obicei, un tratament variază între 90-120", o dată sau de două ori pe zi.

Mecanismele oxigenării hiperbare (HBO)

a. Hiperoxigenarea. Vindecarea în țesuturile cu irigație compromisă, cum se întâmplă în cazul pacienților iradiați, poate fi îmbunătățită prin creșterea oxigenării asigurată de terapia HBO. Nivelul de difuzie obținut este de două - trei ori mai mare decât cel obținut sub administrare de oxigen normobar.

b. Vasoconstricția. HBO acționează ca un vasoconstrictor puternic care nu reduce semnificativ oxigenarea tisulară.

c. Activitatea antimicrobiană. HBO este bactericid pentru organismele strict anaerobe și bacteriostatic pentru majoritatea organismelor microaerofile. Activitatea bactericidă a leucocitelor este mărită prin creșterea presiunii oxigenului, produsă prin HBO.

d. Proliferarea fibroblastică. Activitatea fibroblastică este stimulată prin creșterea anormală a nivelelor tisulare joase de PO_2. O oxigenare a țesuturilor de 30-40 mm Hg, care se poate obține prin HBO, este necesară pentru stimularea fibroblastică a matricei de colagen și asigură neoformația capilară în zonele avasculare.

e. Neovascularizația. Normalizarea nivelelor tisulare reduse de PO_2 stimulează proliferarea celulară și capilară. Această neovascularizație a fost demonstrată în studiile histologice asupra lambourilor tisulare după HBO. După Marx și colaboratorii, angiogeneza devine măsurabilă după 8 ședințe de HBO, progresează rapid la un platou de 80-85% din vascularizația țesuturilor noniradiate în 20 de ședințe și rămâne la acest nivel fără ameliorări ulterioare cu HBO suplimentar. Ei au observat, de asemenea, că angiogeneza indusă după HBO nu regresează în timp.

Scanned with OKEN Scanner

f. Mărirea formării matricei de țesuturi dure. Folosind o cameră de titan pentru os recoltat, Nilsson și colaboratorii au demonstrat că HBO poate crește producția de matrice osoasă în osteogeneza experimentală.

g. Creșterea mineralizării. Granström și colaboratorii au anunțat că accelerarea producției de os trabecular este însoțită de creșterea mineralizării după terapia HBO.

h. Îmbunătățirea funcțiilor osteoclastelor. Activitatea osteoclastică ce este dependentă de oxigen este esențială pentru îndepărtarea osului necrotic. HBO pare să inițieze stimularea osteoclastică.

i. Mărirea deformabilității eritrocitelor. După Mathieu și colaboratorii, eritrocitele devin mult mai „deformabile" după terapia HBO. Eritrocitele transportoare de oxigen par să treacă prin țesuturile periferice mult mai ușor, sub influența HBO.

Contraindicațiile terapiei HBO

Granström susține că există patru contraindicații majore ale terapiei HBO:

- pneumotoraxul netratat:
- nevrita optică;
- neoplazia existentă;
- afecțiunile virale active prezente.

De asemenea, există și alte considerații medicale.

Clinicianul trebuie să fie precaut în folosirea HBO la pacienții cu afecțiuni neurologice convulsivante sau posibile recidive după etilism cronic tratat.

Un pacient cu sinuzită cronică poate percepe durere atunci când apare compresia/decompresia. Intervențiile chirurgicale în antecedente la nivelul căilor aeriene sau a urechii medii reprezintă contraindicație relativă pentru terapia HBO. Se consideră că fumatul crește incidența radionecrozei și scade eficacitatea HBO.

Complicațiile terapiei HBO

Complicațiile terapiei HBO includ barotraumatisme ale urechii, embolie gazoasă arterială prin supracomprimare pulmonară, toxicitatea oxigenului (în principal în sistemul nervos central și plămân), miopia temporară și reversibilă, o posibilă creștere a extinderii metastazice din tumoră (nedemonstrat), claustrofobia și riscul de incendii.

Granström recomandă folosirea HBO la pacienții iradiați când implantele urmează să fie introduse în special în maxilar, osul zigomatic sau frontal. Pentru epiteze, tehnica chirurgicală recomandată este răcirea temeinică folosind ser fiziologic rece, evitarea electrocauterizărilor, folosirea antibioticelor și așteptarea timp de 6-8 luni pentru osteointegrare, înainte de introducerea bonturilor.

Scanned with OKEN Scanner

Sunt disponibile doar informații limitate privind implantele în osul iradiat, dar se pare că există o tendință crescută de eșec a implantului comparativ cu pacienții non iradiați. Protocolul propus, recomandat de Granström și colaboratorii implică 20 de ședințe HBO înainte de inserarea implantului, urmate de alte zece ședințe de HBO cât mai devreme posibil după operație.

Acest autor a introdus cu succes implante în mandibula unui pacient cu carcinom spinocelular de limbă, tratat chirurgical și prin iradiere, fără utilizarea HBO, care a prezentat o vindecare normală, după ce dinții au fost extrași din mandibula iradiată. Sângerarea osoasă în timpul intervenției chirurgicale și regenerarea osoasă erau în limite normale. HBO nu a fost considerată necesară în această situație. În cursul intervenției chirurgicale, la acest pacient s-a practicat o decolare periostală minimă.

Intervalul de timp ideal între iradiere și inserarea implantelor este necunoscut și controversat. Importanța unui interval prelungit între iradiere și intervenția chirurgicală reconstructivă osoasă a fost subliniată de Jacobsson. El a demonstrat pe animale o îmbunătățire a capacității de vindecare osoasă cu un factor de aproape 2,5 în a douăsprezecea lună după iradiere.

Cu toate acestea, Marx și Johnson au demonstrat într-un studiu pe eșantioane bioptice seriate de la pacienți iradiați, că există o pierdere continuă a capilarelor în perioada de timp după iradiere. Ei au propus, prin urmare, ca intervenția chirurgicală reconstructivă după iradiere să fie practicată la un interval de 1-6 luni după aceasta, deoarece acest interval reduce incidența osteoradionecrozei.

Granström și colaboratorii recomandă folosirea suplimentelor de calciu; 1 g de 2-3 ori/zi, pentru 2-4 luni după intervenția chirurgicală pentru inserarea implantului, când implantele sunt introduse la un pacient iradiat care are o vârstă înaintată sau osteoporoză.

Riscurile terapiei radiante la implantele deja introduse în os

Nu este cunoscut dacă implantele „in situ" prezintă un risc inacceptabil când se stabilește un tratament radiant, deși această problemă a fost pusă de mai mulți autori.

Anderson a sugerat trei mecanisme posibile:

1.Implantul blochează radiația, adică reduce doza și diminuează efectul terapeutic „în spatele" implantului;

2.Implantul produce iradiere secundară, ceea ce va mări doza în regiunea implantului;

3.Implantul este „transparent", adică nu are efect în radierea țesuturilor adiacente.

Scanned with OKEN Scanner

Hatjigiorgis și colaboratorii au susținut că poate apărea o mărire a dozei cu 10% la interfața țesuturilor cu implantele de hidroxiapatită. Postlethwaite și colaboratorii au arătat că, atunci când sunt iradiate miniplăcuțe în os, mărimea dozei este de o magnitudine și penetrație suficiente pentru a produce îngrijorare în privința lezării țesuturilor acoperitoare. Cu toate acestea, autorii au conchis că, atunci când radioterapia urmează să fie administrată postoperator la pacienți la care au fost introduse miniplăcuțe în maxilare, plăcuțele nu trebuie îndepărtate înainte de radioterapie, asigurându-ne că ele sunt acoperite.

Rezultatele studiului realizat de Mian și colaboratorii au demonstrat că, pentru Co-60, există o creștere de 15% la suprafața titanului, iar pentru razele X cu energie mai mare creșterea dozei este cam aceeași sau ușor mai mică, decât în cazul Co-60. Această mărire a dozei scade rapid și devine neglijabilă la 1-2 mm de interfață. Nu este cunoscut dacă o mărire de10-15% în os a dozei crește incidența osteoradionecrozei sau a eșecului implantului. Explicația ar putea fi traumatismul și poate fi nesemnificativă pentru pacienții cu implante osteointegrate. Granström și colaboratorii recomandă îndepărtarea protezelor, a scheletului și a bonturilor înainte de iradiere, dar implantele pot fi lăsate pe loc.

Hum și Larsen au folosit un model de iepure pentru a studia expunerea implantelor osteointegrate de titan, active. Există o scădere considerabilă statistic, în procentul reușitei suprafețelor osteointegrate, de la 94,8% în grupul standard, la 76,2% în grupul iradiat. Cu toate acestea, aplicarea parametrilor clinici de reușită folosiți în mod obișnuit, cum ar fi mobilitatea implantului și radiotransparența peri-implant nu arată nici o diferență între implantele standard și cele iradiate.

Aceasta poate avea importanță clinic, dacă există o corelație și la oameni, deoarece scăderea osteointegrării suprafețelor ca efect al iradierii poate compromite retenția pe termen lung a implantului sub solicitare. Sunt necesare viitoare studii pentru a răspunde la aceste întrebări.

Tehnici în reconstrucția pe implant la pacienți iradiați și neiradiați

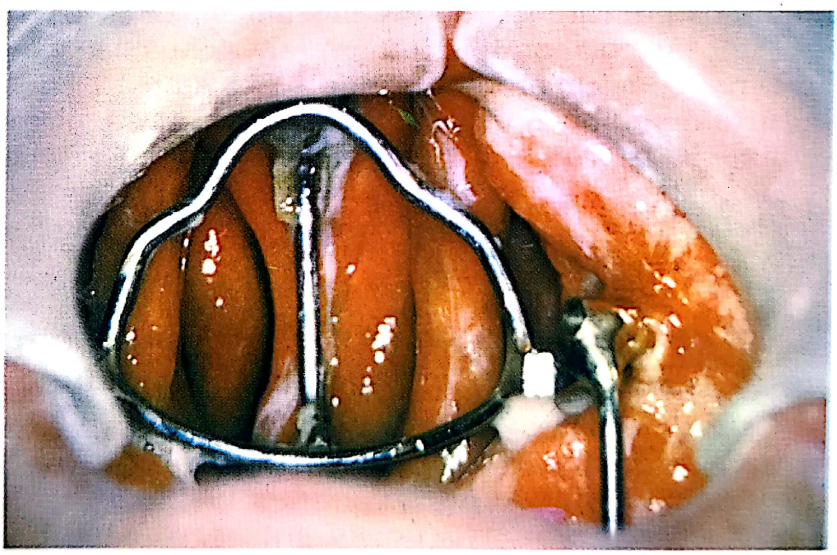
Intervențiile chirurgicale ablative pentru cancerele orale și maxilo-faciale pot duce la deficiențe mari ale țesuturilor moi și dure, lasând pacienții disfuncționali și deformați. Hemirezecția de mandibulă produce deplasarea mandibulei reziduale către zona rezecată, realizând o malocluzie disfuncțională și alterarea

Scanned with OKEN Scanner

conturului facial. Deficiențele neurosenzoriale în regiunea buzei, a mentonului și posibil la nivelul limbii pot să producă tulburări legate de vorbire și de controlul salivei. Deficiențele motorii datorate lezării nervului facial pot agrava de asemenea forma și funcția. Defectele legate de cancer pot fi complicate de injuriile produse de iradiere, cicatricile postoperatorii, compromiterea faringo-laringiană și alterarea tisulară legată de alcool și tutun.

Fig. 9.5 Proteza care înlocuiește partea absentă trebuie să fie stabilă și să se mențină, iar dinții absenți să fie înlocuiți.

A. Rezecție subtotală a maxilarului superior.



B. Inserarea de implante în stratul osos restant cu suprastructura protetică alcătuită din barele conexe, peste aceasta aplicându-se proteza obturator.

Scanned with OKEN Scanner

Tehnicile reconstructive anterioare constau în diferite tehnici de grefare de os, iar protezele convenționale au doar un succes limitat în reabilitarea pacientului rezecat, cu cancer. Cu toate acestea, folosirea implantelor osteointegrate ca parte a reconstrucției poate asigura o reabilitare previzibilă a pacientului canceros, atât funcțional cât și fizionomic.

Marx a notat câteva avantaje în chirurgia reconstructivă, care asigură succesul: cunoașterea regenerării osoase, disponibilitatea țesutului alogen, descrierea lambourilor miocutanate și terapia oxigenării hiperbare pentru pacienții iradiați. Folosirea plăcuțelor de osteosinteză cu fixare internă rigidă și incorporarea implantelor osteointegrate în planul de tratament al reconstrucției sunt, în plus, avantaje majore.

Worthington a punctat avantajele reconstrucției folosind implante osteointegrate. Implantele endoosoase constituie o tehnică bine precizată care permite realizarea unei proteze fixe sau mobile. Proteza mobilă este preferabilă când este important să nu se acopere zona unei viitoare recidive. Implantele elimină, de asemenea, necesitatea preparării dinților naturali adiacenți pentru a servi ca bonturi și minimalizează problemele cu protezele mucozale, în special după iradiere, când obiectivul este să nu se solicite mucoasa pentru a preveni osteoradionecroza. Implantele pot contracara, de asemenea, orice lipsă de control a limbii și compensează zona de sprijin a protezei, diminuată. În final, implantele endoosoase introduse în grefe osoase pot stimula osul și pot limita resorbția grefei osoase. Prin urmare, când se practică o intervenție de grefare, trebuie acordată atenție refacerii continuității maxilarelor, ca și volumului, formei și calității osului care va suporta implantele endoosoase.

Kudo și colaboratorii au evaluat tehnicile de reconstrucție a mandibulei după rezecția tumorilor maligne în cavitatea bucală și au conchis că, deși conturul mandibulei poate fi refăcut prin aceste metode, ele nu dau întotdeauna rezultate satisfăcătoare în restaurarea ocluziei și funcției masticatorii.

Albrektsson și Zarb au analizat reabilitarea funcțională și fizionomică a pacienților și au recunoscut contribuția implantelor endoosoase la reconstrucția totală a pacientului rezecat.

Tehnici de reconstrucție folosind implante dentare după intervenții chirurgicale ablative pentru tumori

Este descrisă o mare varietate de tehnici ce folosesc implante dentare pentru reconstrucția maxilarului sau a mandibulei după intervenție chirurgicală ablativă. Aceste tehnici includ grefa de os autogen liber și grefa osoasă microvasculară, fie cu inserarea simultană a implantelor, fie cu așezarea lor secundară.

Scanned with OKEN Scanner

Obiectivele reconstrucției sunt: restaurarea continuității osoase, asigurarea volumului osos adecvat, refacerea satisfăcătoare a înălțimii și lățimii osoase a alveolei, prevenirea resorbției ei, refacerea defectelor de părți moi, refacerea conturului facial și asigurarea funcției masticatorii.

Reconstrucția mandibulară

Hemirezecția de mandibulă și mandibulectomia parțială sunt tehnicile chirurgicale folosite cel mai frecvent, ablația tumorilor mandibulare. Când rezecția chirurgicală nu este extinsă (exemplu: rezecție marginală), există o pierdere minimă de părți moi și nu se stabilește un tratament radiant, atunci poate fi luată în considerare grefa osoasă liberă. Materialele folosite pentru reconstrucția pacientului cu rezecție mandibulară sunt: blocul de grefă cortico-spongios, os spongios medular în particule, grefa cu materiale alogene (meșă titan, dacron poliuretan) și os spongios medular în particule, alogenic.

Inserarea simultană a implantelor endoosoase cilindrice filetate și grefei osoase iliace autogene, sub forma grefei osoase onlay compozită, a fost folosită cu succes la pacienți cu tumori benigne, pentru 1-4 ani.

Cu grefa osoasă, în conjuncție cu implantele endoosoase sunt și șuruburile acoperite cu titan, perforate, ca sistem de reconstrucție (Thorp, Synthes, Paoli, PA); Gullane a analizat 64 de cazuri dę reconstrucție primară la mandibulă, la pacienți care au prezentat aceste defecte după rezecția chirurgicală, care au necesitat iradiere înainte sau după intervenția chirurgicală. El a ajuns la concluzia că aceste tehnici pot exclude complet reconstrucția osoasă pentru 3-4 ani. Cu toate acestea, reconstrucția secundară cu grefă osoasă este necesară, eventual pentru a evita fractura plăcii.

A fost comunicată folosirea grefei de os iliac autogen preformată, pentru a repara defectele după rezecția de mandibulă. Se procedează astfel: un segment osos este prelevat din osul iliac, corespunzător mărimii și formei defectului mandibular. Implantele sunt așezate orizontal pentru fixarea ulterioară a transplantului la placa de osteosinteză, și vertical, pentru a susține bonturile protezei.

Grefa osoasă microvasculară a fost folosită pentru a reconstrui mandibula rezecată sau atrofică, cu inserarea secundară a implantelor sau inserarea lor în aceeași ședință. Grefa revascularizată microchirurgical, fără implante, nu asigură de obicei o bază adecvată pentru reabilitarea protetică. În cazul reparației unei rezecții marginale sau a mandibulei atrofice, implantele pot fi folosite pentru a fixa grefa osoasă la mandibula reziduală.

Implantele endoosoase pot fi folosite în asociere cu grefa osoasă pentru a reconstrui mandibula, după intervenția chirurgicală ablativă. Implantele au fost

Scanned with OKEN Scanner

introduse cu succes, secundar, în grefa osoasă vascularizată. Reconstrucția osoasă a mandibulei, asociată cu inserarea simultană a implantelor endoosoase, asigură o reabilitare mai rapidă și mai eficientă pentru pacientul canceros; 7 pacienți au fost tratați cu lambou liber de creastă oblică internă iliacă, asociat cu inserarea implantelor endoosoase tip șurub. Nu au survenit complicații, perioada de urmărire cea mai lungă fiind de doi ani. După diverși autori, cel mai mare avantaj al grefei osoase vascularizate constă în faptul că osul este transferat cu popria sa vascularizație, cu părțile moi cutanate și mușchiul oblic intern. Acest procedeu este avantajos, în special când nu este disponibilă terapia oxigenării hiperbare. Asocierea grefei jejunale revascularizate microchirurgical, care să acopere grefa osoasă, și introducerea secundară a implantelor permit reabilitarea pacientului rezecat.

Au fost comparate două grupuri de câte zece pacienți, unul cu reconstrucție și celălalt nereconstruit după hemirezecție de mandibulă segmentară, pentru a aprecia rezultatele. Au fost evaluate fizionomia, fonația, perioada spitalizării, deglutiția, competența orală și reabilitarea dentară.

Grupul reconstruit prezenta un lambou liber compozit, de creastă iliacă microvascular, cu inserarea simultană a implantelor endoosoase. Rezultatele au arătat că pacienții reconstruiți obțin o funcționare superioară, fără o prelungire semnificativă a spitalizării.

Când se introduc implante în grefa osoasă se urmărește de obicei protocolul standard de inserare. Trebuie luați în considerare anumiți factori. Când urmează să fie refăcută continuitatea defectului, chirurgul trebuie să ia în considerare volumul grefei, înălțimea crestei și lățimea ei, calitatea osului folosit. Coastele au fost folosite cu succes pentru refacerea continuității, dar au tendința de a se resorbi și nu sunt ideale pentru inserarea implantelor endoosoase. Blocul osos cortico-spongios prezintă un volum mai mare și asigură condiții mai bune pentru inserarea implantelor pe o linie corectă, astfel că se poate obține o traiectorie favorabilă. Lamboul delto-pectoral, care poate constitui o parte a reconstrucției, asigură țesut dens, mobil, care este nepotrivit pentru țesuturile peri-implant. Worthington a notat, de asemenea, incontinența salivară pe care o prezintă acești pacienți, ca rezultat al pierderii sensibilității și funcției motorii. Implantele osteointegrate pot sprijini un baraj de silicon și pot ajuta la prevenirea dispersării.

Eșecurile în obținerea osteointegrării asociate cu implante au fost analizate și se crede că sunt rezultatul a doi factori :

Scanned with OKEN Scanner

a. Grefa de os spongios fragmentat este tehnic dificil de comprimat în jurul implantului, în suportul de titan;

b. Volumul masei de suport face dificilă închiderea părților moi.

Reconstrucția maxilarului

Implantele pot fi inserate la pacienți cu rezecții de maxilar pentru tratamentul tumorilor maligne orale și maxilo-faciale. Osul zigomatic sau lama pterigoidă pot fi folosite ca loc receptor pentru a sprijini implantele endoosoase. Grefa osoasă onlay sau inlay sau grefarea sinusului maxilar pot fi necesare pentru a mări zona indispensabilă implantelor de lungime și diametru corespunzător.

Poate fi realizată proteza obturator menținută prin capse, bare sau magneți folosind implante osteointegrate pentru a reconstrui țesuturile rezecate și pentru restaurarea funcției.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 10

Răspunsul țesutului osos

- Răspunsul osului la implantele de titan
- Investigații ultrastructurale asupra interfeței dintre os și titan
- Joncțiunea gingivală
- Joncțiunea dentogingivală

Introducere

Țesutul osos este înalt diferențiat celular și bogat vascularizat, recepționând aproximativ 11% din debitul cardiac. Rezultatul oricărui procedeu de implantare va depinde de două situații:

1. dacă osul este cu adevărat reorganizat la un țesut viu;
2. dacă această stare vie și activă a osului este menținută cât mai mult posibil, printr-o intervenție chirurgicală atentă și o solicitare adecvată a complexului os-implant.

Oricât de minuțioasă ar fi tehnica pregătirii patului osos al implantului, apare inevitabil o zonă necrotică de graniță în jurul oricărui defect osos operat. Lățimea acestei zone necrotice din jurul unui implant depinde în primul rând de căldura fricțională generată în timpul operației chirurgicale, dar și de alți factori, cum ar fi gradul de perfuzie vasculară, care poate varia considerabil, chiar în diferite regiuni ale aceluiași os. Aceștia sunt parametri adiționali importanți pentru întinderea necrozei. În principal, osul poate răspunde în trei moduri diferite la necroză:

1. prin formarea de țesut fibros;
2. prin mortificare ca sechestru fără refacere;
3. prin apariția de țesut osos de neoformație.

Atât țesutul osos cât și cel fibros fac parte din țesutul conjunctiv al organismului. Osul se va vindeca în permanență prin țesut fibros, ca răspuns la o traumă severă, fie că este fizică, chimică sau de altă natură. Dacă este împiedicată revascularizarea zonei necrotice, nu va exista vindecare. Osul necrozat va rămâne, și asemeni unei crengi uscate a unui copac, va fi capabil

numai de o solicitare mică. Dacă există condițiile locale optime osul se va vindeca prin formare de os nou.

În esență, deoarece osul este mai înalt diferențiat decât țesutul fibros, este mai dificil de obținut o vindecare osoasă propriu-zisă în jurul unui implant, în timp ce este mai simplu să inserăm același implant care să fie ancorat în țesut fibros.

Răspunsul osos adecvat după inserția implantului este acela de remodelare cu o adaptare funcțională gradată la solicitările locului gazdă. Primul stadiu al acestui răspuns osos este *replasarea țesutului devital*, care va mărgini implantul imediat după inserție. Apoi, osul ancorat va fi remodelat, în mod normal după o perioadă de câțiva ani și preferabil va stabili o condensare osoasă în jurul dispozitivului implantat, care, în cazul ideal, va deveni mult mai stabil în os și cu un timp de implantare mult mai lung.

Condiții pentru refacerea osoasă la locul implantului

Refacerea osoasă a corticalei necrotice determinate de implant, va depinde de:

1. prezența celulelor adecvate;
2. nutriția adecvată a acestor celule;
3. stimulul adecvat pentru refacerea osoasă.

1.Celulele adecvate

Celulele osoase diferențiate sunt osteoblastele, osteocitele și osteoclastele.

Osteoblastul este o celulă de origine locală, care a fost descrisă ca fiind capabilă de a produce zilnic 0,17 mm^3 de matrice.

Osteocitul este celula osului viu, care, în plus, poate participa la procesul de remodelare osoasă, fiind responsabilă de resorbția perilacunară directă sau făcând parte, împreună cu *osteoclastul*, din funcția resorbtivă cuplată. Originea osteoclastului este în celulele mononucleare sanguine. Osteoclastul este multinucleat datorită unirii celulelor la care probabil au participat câteva celule de origine locală. Osteoclastul poate resorbi os într-un ritm de 100 de µmm și acțiunea sa pare să depindă de o funcție cuplată cu osteoblastele primare sau cu osteocitele. Refacerea limitei corticale necrotice din jurul unui implant va depinde în mare măsură de un tip particular al acțiunii cuplului osteoclast/osteoblast, denumită substituție "strecurată", indicând o resorbție osoasă simultană cu formare osoasă. Invazia vasculară în corticala necrotică va depinde de osteoclastele, care resorb osul necrotic, în timp ce osteoblastele formează os nou, care gradat, va lua locul țesutului necrotic. Astfel de osteoclaste au un ritm de resorbție de 50.000 µmm /zi.

Nu numai celulele osoase, care se diferențiază în timpul leziunii, dar și celulele mezenchimale, primitive, sunt importante pentru refacerea osoasă a

Scanned with OKEN Scanner

"patului necrotic implantar". Asemenea celule mezenchimale nediferențiate, care pot fi stimulate să se transforme în preosteoblaste și mai târziu în osteoblaste, sunt responsabile de o mare parte a refacerii osoase, exceptând primele zile după leziune. Celulele mezenchimale necesită un stimul adecvat pentru a fi induse în celule formatoare de os, pentru că sunt pluripotente și, în mod egal, se pot transforma în fibroblaste în loc de celule formatoare de os.

2.Nutriția celulară osoasă adecvată

Pentru o funcție adecvată celulele osoase trebuie să fie nutrite corespunzător. După cum s-a demonstrat, celulele pot rămâne în viață prin câteva mecanisme de difuzie, în absența vaselor. Oricum, refacerea osoasă nu va începe înaintea stabilirii unei circulații osoase redobândite. În osul spongios, rata penetrării vasculare maxime a fost stabilită la 0,5 mm/zi, comparativ cu 0,05 mm/zi în osul compact. Bazându-ne pe estimările lui Rhinelander, afirmăm că zona marginală necrotică minimă de 0,5 mm după prepararea osoasă ar demonstra că remodelarea osoasă în zona adiacentă implantului nu începe decât după cel puțin zece zile din momentul inserției și durează câteva luni, înainte ca mare parte a osului necrotic sa fie înlocuită cu țesut nou format.

3.Stimulul adecvat pentru refacerea osoasă

În termeni generali, vindecarea osoasă este declanșată de traumă. Acest lucru, bineînțeles, nu este modul cel mai subtil de a defini stimulul adecvat pentru refacerea osoasă și trebuie reținut că, cu cât traumatismul va fi mai puternic, răspunsul de vindecare osoasă va fi mai slab. Trauma chirurgicală minimă, inevitabilă într-un procedeu de preparare osoasă pentru un implant, pare a fi mai mult decât ceea ce este optim pentru a declanșa răspunsul de vindecare osoasă, astfel că trauma crescută va distruge mai multe celule decât sunt necesare pentru refacere. Un răspuns inflamator slab poate fi un stimul pentru remodelarea osoasă, după cum arată Kuntschner, care sugerează că proliferarea tisulară stimulează și induce formarea osoasă în câteva zile, ca rezultat al răspunsului inflamator.

Poate că semnalele pentru remodelarea osoasă sunt mediate de stimuli electrici, așa cum a fost demonstrat de Yasuda, în 1953, care a arătat că forțele piezoelectrice acționează asupra locului de fractură și stimulează răspunsul de refacere osoasă. Există autori care au demonstrat, experimental, o îmbunătățire a incorporării unui implant după aplicarea externă de stimuli electrici. Aceasta poate indica faptul că, inclusiv în absența unei stimulări electrice, potențialele electrice "naturale" generatoare de solicitare sunt importante pentru a declanșa răspunsul de vindecare osoasă, ca, de exemplu, după inserția unui implant.

Scanned with OKEN Scanner

Primii autori care au postulat capacitatea inductivă osoasă a substanței osoase fundamentale au fost: Levander, Urist și McLean. Această substanța inductivă osoasă este probabil o proteină, care va fi eliberată din osul lezat și va iniția diferențierea celulelor mezenchimale primitive în preosteoblaste. Hulth dezvoltă o teorie a "forțelor de vindecare competitive", care este bazată pe presupunerea că aceleași celule mezenchimale nediferențiate pot fi, fie induse în celule formatoare de os, fie transformate în celule ale țesutului moale, cum ar fi fibroblastul. Rezultatul acestui proces de diferențiere celulară ar depinde de importanța traumei țesutului moale sau a țesutului dur, adică, cu cât leziunea țesutului moale este mai mare, cu atât stimulul inductiv pentru formarea țesutului moale este mai mare și invers. Concluzia este că ar trebui folosită o tehnică chirurgicala de o "violență tisulară minimă la prepararea țesuturilor moi, în scopul evitării unui stimul neadecvat pentru refacerea țesutului moale în cazul implantelor".

Teoria *celulă-celulă* pune accent pe stimulul celular de refacere în contrast cu sau completând teoria inducerii osoase, care este bazată pe contribuția substanței fundamentale noncelulare. Celulele lezate pot stimula celulele nediferențiate înconjurătoare de a deveni osteogenice. Există dovezi experimentale din grefe osoase experimentate că trauma chirurgicală neadecvată, exagerată, asupra țesuturilor grefate, va întârzia sau va împiedica refacerea osoasă. Această deteriorare a vindecării osoase poate depinde de denaturarea proteinelor inductive sau de unele disturbări celulare directe, care vor împiedica posibilitățile contactului celulă-celulă. Există câteva controverse considerabile, cum ar fi importanța supraviețuirii celulelor osoase diferențiate și capacitatea lor directă posibilă de vindecare osoasă. Celulele vii, chiar dacă sunt condamnate să moară datorită unei leziuni ischemice, de exemplu, pot influența pozitiv stimularea osoasă în contrast cu celulele moarte, cu proteine denaturate. Fierberea va reduce capacitatea de inducere a substanței fundamentale, dar nu se știe prea bine dacă temperatura critică va disturba contactul celulă-celulă. Se presupune că acest contact celulă-celulă este mult mai sensibil la căldură decât substanța fundamentală. Se știe că temperatura critică pentru celulele osoase este de 47 ^{0} la o expunere de o secundă, dar aceasta nu implică faptul ca acest contact celulă-celulă să fie împiedicat la aceeași temperatură. Așa numita zonă necrotică limită din jurul unui implant, este compusă de fapt, din celule moarte, ca și din celule care sunt pe moarte, probabil, de câteva celule osoase diferențiate, care vor supraviețui traumei dacă vor fi nutrite de vase nou formate, înainte ca moartea ischemică să fie definită. Importanța relativă a acestor ultime celule în incorporarea unui implant este oricum necunoscută. În rezumat, posibilul stimul adecvat pentru refacerea osoasă declanșat de "traumă" a fost prezentat ca

Scanned with OKEN Scanner

fiind dependent de un fenomen electric, de o inducere a substanței fundamentale sau a unui mecanism celulă-celulă. De exemplu, un mod posibil pentru acțiunea electrică ar fi activitatea substanței fundamentale și/sau a factorului inductiv celular.

Remodelarea osoasă în cazul implantelor poroase din titan

Camera osoasă de creștere este un implant divizibil din titan pur comercial, care, în forma asamblată, este inserat în metafiza tibială a unui iepure. Osul și vasele vor crește prin implant. La un interval predeterminat, de obicei la 3-4 săptămâni după inserția implantului, camera este îndepărtată și țesutul care a crescut într-un macropor de 1-6 mm lungime ("canalul") este colectat pentru analize histologice și microradiografice. La trei săptămâni după inserția implantului, "limbile" osoase crescute din fiecare parte a canalului pot ajunge în contact la mijlocul implantului. Osul se poate propaga în mediul titanului cu un ritm în jur de 150 µmm/zi. Această propagare rapidă a osului este în contrast cu cazul în care osul, dacă i se permite, crește în implante similare, fabricate din plastic Delrein, în cantitate mică. Dacă se compară rata creșterii osoase în canale din titan pur cu cea din canalele căptușite cu ciment osos polimerizat, se va observa o creștere semnificativ mai mică în ultimul caz. Până acum, camera osoasă de creștere nu a fost folosită în studii comparative ale ratei creșterii osoase în diferite materiale metalice.

Camera optică din titan permite investigații microscopice directe asupra țesutului osos viu, printr-un sistem optic, prin scheletul de titan. Cu această metodă este posibil să studiem remodelarea osoasă ca și modelul vascular osos și fluxul sangvin. Formarea vaselor precede întotdeauna osteogeneza. Vasele primare apar ca ochiuri vasculare care, în mod gradat, invadează implantul de titan cu o rată de 0,5 µmm/zi. Formarea osoasă se manifestă inițial când există o rețea vasculară densă, bine dezvoltată. Inițial, există o formare de țesut osos, care, în decurs de câteva săptămâni, este înlocuit cu os matur, lamelar. Ritmul osteogenic se poate deplasa de la 25 la 50 µmm/zi. Remodelarea osoasă a fost observată în forma resorbției de suprafață sau într-o substituție; în ultimul caz, rata este de aproximativ 40 µmm/zi. Într-un mediu de cement osos, rata substituției este de numai 12 µmm /zi.

Rezumând, studiile remodelării osoase, observate cu camera osoasă de creștere și camera optică de titan, au demonstrat că invazia vasculară și formarea ca și resorbția osoasă, manifestate în interiorul implantelor poroase din titan, nu se deosebesc în mod cantitativ și calitativ de penetrarea vasculară si remodelarea osoasă din țesutul osos, unde nu a fost inserat nici un implant.

Scanned with OKEN Scanner

Titanul pare să nu cauzeze nici o reacție tisulară osoasă adversă, în contrast cu descoperirile făcute în implantele din cement sau Delrein. Aceasta este o indicație a titanului pur, care este acceptat, mai degrabă, ca "self" decât "non self" de către mecanismele de apărare ale organismului.

Posibilitățile teoretice de a consolida răspunsul osos la locul implantului

Multe cercetări au încercat să accelereze răspunsul osos pentru refacerea grefelor osoase, vindecare după fractură sau după inserția unor implante osoase. Dacă proteina morfogenică, despre care am discutat anticipat, a fost identificată, sigur aceasta ar putea constitui o substanță potențial acceleratoare osoasă, însă nimeni nu a fost capabil să determine compoziția acestei proteine morfogenice la om. Stimularea hormonală ar fi o altă cale de consolidare a răspunsului osteogenic, deoarece este cunoscut faptul că funcția osteoblastelor este stimulată de hormonul de creștere (GH). Administrarea de GH pentru a vindeca grefele osoase într-un model experimental de iepure nu s-a dovedit ca având un efect benefic. Sistemul adeziv de fibrină (FAS) a fost sugerat pentru consolidarea implantelor osoase incorporate experimental. Oricum, au fost prezentate dovezi contradictorii de către Albrektsson și colaboratorii. În plus, Zilch și Noffke nu au descoperit creșteri semnificative în formarea osoasă după tratamentul cu FAS. Stimularea electrică cu curent continu, cu o intensitate de aproximativ 5-20 microamperi, a demonstrat o creștere a durității interfeței implantelor experimentale la câteva grupuri de cercetare. Butch și colaboratorii săi au utilizat camera osoasă de creștere descrisă anterior și au demonstrat o creștere a formațiunii osoase în comparație cu controlul ajustat, după stimularea electrică, cu 5-20 de microamperi.

Chiar dacă sunt câteva indicații ale unui efect benefic al stimulării electrice, pare a fi prematur să se recomande această tehnică în cazurile clinice de inserție ale unor implante, până când nu avem cunoștințele necesare asupra mecanismelor de bază ale osteogenezei induse electric.

Riscul potențial de distrugere a integrării osoase adecvate

Așa cum am menționat anterior, prezența celulelor adecvate, hrănirea corespunzătoare și un stimul pe măsură sunt necesare pentru o refacere osoasă adecvată la locul de inserție a implantului. Chiar dacă aceste condiții primare sunt îndeplinite, incorporarea osoasă a unui implant și osteointegrarea permanentă pot să nu se manifeste. Procesul integrării osoase poate fi împiedicat, în primul rând, prin folosirea unei tehnici chirurgicale traumatizante sau a unei iradieri preoperatorii și, în al doilea rând, prin mișcările implantului

Scanned with OKEN Scanner

sau interferența suprasolicitantă, ultima conducând la fractura osului. Factorii care țin de implant, cum ar fi biocompatibilitatea slabă sau prezența unor impurități ale suprafeței, pot constitui prima cauză a unui eșec al integrării osoase, dacă, de exemplu, s-ar utiliza un material neindicat, cum ar fi cuprul, care este toxic pentru celule. Totuși, ca o regulă, controlul neminuțios al acestor factori ultimi reprezintă o a doua cauză a eșecului.

Interferența primară a integrării osoase

Tehnica chirurgicală traumatică-

Căldura fricțională generată în timpul forării osului va determina o necroză a celulelor înconjurătoare, diferențiate și nediferențiate, reprezentând astfel o primă cauză pentru eșecul integrării osoase. Eriksson și colaboratorii au măsurat temperatura la o distanța de 0,5 mm de la periferia frezei la prepararea unui orificiu pentru o placă Richard, la om. În ciuda răcirii saline, temperatura a fost de 89°. Această temperatură este atât de severă încât expunerea pentru o perioadă de timp de doar câteva secunde va împiedica definitiv orice vindecare osoasă în jurul șuruburilor folosite pentru stabilizarea plăcii Richard. Eriksson și Albrektsson au inserat implante filetate din titan în tibia unui iepure și au descoperit că, încălzind implantele la 50° C timp de 1 minut, a fost suficient să împiedice incorporarea implantelor timp de o perioadă de patru săptămâni. Încălzind la 47°, timp de 1 minut, se reduce semnificativ cantitatea de os ce crește în implantul poros, în timp ce încălzirea la 44° C timp de 1 minut nu produce o reducere demonstrabilă în formarea osoasă. Controlul slab al traumei chirurgicale este probabil motivul cel mai comun pentru o ancorare permanentă a unui implant în țesut moale. De exemplu, implantele fără cement, folosite în chirurgia ortopedică au fost folosite cu ancorare în țesut moale, neputându-se beneficia de integrarea osoasă dorită, situație care depinde în mare măsură de dificultățile de a controla trauma chirurgicală. Trauma chirurgicală este redusă prin folosirea unor freze bine ascuțite, utilizate la o turație moderată (< 2000 rpm) și sub o răcire salină. Pentru implantele șurub ar trebui utilizate o serie de freze de dimensiuni gradate în locul unei singure freze de dimensiune mare. Trebuie evitată introducerea în os a frezei fără întrerupere, în timpul preparării osoase.

Patul implantar cu potențial slab de vindecare

Există câteva indicatii, cum ar fi diferitele boli sistemice, ca artrita reumatoidă, care pot influența negativ incorporarea osoasă a unui implant. Hagert și colaboratorii au descoperit o integrare osoasă mult mai sigură în cazul implantelor osteointegrate ale articulației metacarpofalangiene, la pacienții cu

Scanned with OKEN Scanner

osteoartroză, în comparație cu cazurile de artrită reumatoidă. Posibila importanță a acestor descoperi pentru implantele maxilare este, oricum, necunoscută.

Suprasolicitarea

Ca o regulă, cea mai slabă parte a complexului osteointegrat os-implant este țesutul osos. Brănemark și colaboratorii au măsurat forțele necesare pentru defiletarea unui implant osteointegrat experimental, din maxilarul unui câine, și a descoperit că, dacă aplicăm forțe în jur de 100 Kp, țesutul osos se fracturează, în timp ce interfața os-implant, la fel ca și implantul, rămân intacte. În practica clinică, folosirea punților grele din aur pe implantele maxilarului superior determină fractura implantului sau fractura osoasă, dar interfața actuală rămâne intactă. De aceea, suprasolicitarea poate fi privită mai degrabă numai ca o cauză secundară a pierderii implantului decât o reflectare a pierderii integrării osoase.

Biocompatibilitatea slabă a implantului și impuritățile pe suprafață

Osteointegrarea primară pare a fi posibil de obținut cu câteva materiale, cum ar fi Al_2O_3, oțel inoxidabil, vitaliu, tantal, niobium si titan. Problema care se pune este aceea a rezistenței la solicitare a acestor materiale, pentru restul vieții pacientului. Vitaliul și oțelul inoxidabil sunt corozive în organism și, probabil, vor determina tulburări în complexul os-implant, cu cât timpul de implantare este mai lung. Implantarea pe o perioadă scurtă a oțelului inoxidabil 316 L pare a semnala că, deși se poate stabili o interfață fără țesut fibros, există o diferență calitativă în aranjarea interfeței tisulare între oțelul inoxidabil și titan. Albrektsson și colaboratorii, într-un studiu experimental pe tibia unui iepure, au demonstrat că implantele din titan pur comercial sunt înconjurate de straturi de proteoglicani cu o grosime de câteva sute de angstromi, în timp ce implantele din oțel inoxidabil 316 L sunt mărginite de straturi de proteoglicani mult mai groase, de câteva mii de angstromi. Grosimea învelișului de proteoglicani din jurul implantelor pare a fi invers proporțională cu biocompatibilitatea materialului. Chiar dacă arătăm aceste caracteristici potențial negative ale oțelului inoxidabil 316 L, când îl implantăm în patul osos, nu suntem siguri de timpul limită în care implantul din oțel inoxidabil poate funcționa ca un implant dentar. Oricum, pentru a minimaliza riscurile interferenței secundare a integrării osoase, se recomandă evitarea oțelului inoxidabil pentru implante dentare.

Scanned with OKEN Scanner

Și mai puțin este cunoscut riscul potențial al alternării condițiilor suprafeței. A fost sugerat că microcriptele suprafeței sunt suficient de largi pentru a permite întipărirea proteinelor străine, dar prea mici (< 1 milimicron) pentru a permite celulelor de apărare să creeze o rezistență minoră locală, care ar putea fi responsabilă pentru pierderea secundară a osteointegrării. Oricum, rolurile practice ale acestora și ale altor impurități ale suprafeței, teoretic riscante, cum ar fi amenințarea secundară a osteointegrării pe perioade lungi ale implantarii, nu sunt cunoscute. Motivul acestei lipse de cunoștințe este acela că orice impuritate de suprafață poate necesita câțiva ani pentru a produce pierderea implantului.

Experimentele de durată scurtă asupra animalelor ne-au învățat câte ceva despre importanța posibilă a impurităților de suprafață.

Pentru a identifica suprafața cea mai bine tolerată avem nevoie de date și materiale de la pacienți tratați consecutiv.

Răspunsul osului la implantele din titan

Compatibilitatea deosebită a titanului este explicată de stratul foarte aderent de oxid care acoperă implantul și împiedică contactul direct dintre ionii metalici potențiali nocivi și țesut.

Trebuie subliniat că noi nu știm cu certitudine dacă titanul este un material de implante cu proprietăți unice. Printre metale, tantalul și niobiul, de exemplu, pot fi la fel de bine tolerate în organism, dar singurul material cu care avem experiențe pe perioade lungi (mai mult de zece ani), în serii consecutive de pacienți este titanul pur comercial, care, de altfel, a fost și foarte bine studiat.

Este important să definim aliajul de titan.

Mulți cercetători nu ar diferenția specific aliajul Ti-6Al-4V de titanul pur comercial. Oricum, avem puține informații despre interfața os-aliaj de titan și nu este corect să presupunem că aliajul Ti-6Al-4V ar trebui acceptat în patul osos la fel de bine ca și titanul pur comercial. Motivul preferării acestui aliaj în locul titanului pur comercial este mai buna capacitate de rezistență a acestuia la solicitări. Oricum, ținând seama de cele câteva rapoarte asupra fracturilor implantelor dentare, titanul pur comercial are o duritate adecvată.

Compoziția exactă a titanului pur comercial trebuie întotdeauna să fie definită de cercetător. De exemplu, cantitatea de fier prezent în proporție de 0,05% în implantele de titan folosite de Bränemark și colaboratorii săi, este importantă din două motive. Crescând procentul fierului la 0,5%, de exemplu, ar crește considerabil duritatea materialului și riscul la coroziune.

Scanned with OKEN Scanner

Există rapoarte frecvente în literatura de specialitate despre o interfață de tesut fibros, demonstrată a fi în jurul implantului introdus în os. De exemplu, Harms și Mausle au inserat implante cilindrice semisolicitate din titan și Ti-A16-4V în oasele lungi ale șobolanilor și câinilor și au raportat despre existența unui strat interfacial de țesut moale cu celule histocitare, după o perioadă de urmărire de un an. Kohler și colaboratorii săi au descris o interfață tisulară fibroasă de 50-250 µmm grosime în jurul implantelor de titan introduse în oasele de câine. Observații similare au fost raportate mai înainte și de Manderson, Meenaghan și colaboratorii. În plus, câteva studii pretind existența interfeței de tesut moale în jurul implantelor dentare, lamă, de titan. Așa cum am menționat mai înainte, descoperirea unei interfețe de țesut fibros în jurul implantelor osoase din titan nu este foarte surprinzătoare, din moment ce există câțiva parametri ce guvernează rezultatul oricărui procedeu de implantare. Doi dintre cei mai importanți factori pentru stabilirea integrării osoase sunt:

1. tehnica chirurgicală;
2. împiedicarea mișcărilor implantului prin evitarea solicitării timpurii.

În studiile menționate, care afirmă existența unei interfețe tisulare fibroase in jurul implantelor de titan se pare ca acești parametri nu au fost controlați. Nu prezintă importanță ce material folosim, pentru că o interfață tisulară fibroasă în jurul implantului este inevitabilă, dacă acești factori sunt slab controlați. Nu este dificil să realizezi o interfață tisulară fibroasă în jurul unui implant osos din titan. Arta este cum să eviți formarea acesteia și cum să menții un ancoraj osos direct, pe decade de funcționare clinică.

Unii autori au demonstrat un contact direct între os și implantele de titan, fără vreun strat intermediar de țesut moale.

Brănemark și colaboratorii săi au fost primii care au obținut ceea ce mai târziu au denumit osteointegrare, într-un studiu despre implantele dentare în maxilarele canine. Ruedi a inserat implante șurub din titan, cu o suprafață oxidată în tibia unei oi și a descris o interfață fără țesut fibros. Linder si Lundskog au inserat implante cilindrice de titan în tibia unui iepure și au fost capabili să demonstreze o integrare osoasă a acestor implante, care pot fi privite ca "semisolicitate". Karagianes și colaboratorii săi au inserat implante dentare poroase la cobai și au descris de asemenea o ancorare osoasă directă a materialului din titan. Schröeder și colaboratorii, Jeullerat și Kuffer au inserat implante poroase în maxilarele unei maimuțe și au descris o ancorare osoasă directă fără țesut moale interpus în jurul mecanismelor străine. În studiile lui Schröeder și colaboratorii, implantele au fost supuse forțelor masticatorii. Young și colaboratorii săi au inserat implante dentare din Ti-6Al-4V în mandibula unei maimuțe și au demonstrat, prin histologie și microradiografie, că țesutul osos a

Scanned with OKEN Scanner

fost prezent în imediata vecinătate a sferelor din titan ale implantelor. Nu a existat țesut fibros interpus la nivelul interfeței. Aceste implante nu au fost în ocluzie, dar într-un alt studiu, a fost demonstrată o integrare osoasă a implantelor dentare din titan, care au fost supuse solicitării mai mult de trei ani. Brunski și colaboratorii au demonstrat experimental un contact direct os-titan în cazul unui implant dentar canin, care nu a fost în ocluzie. Albrektsson a descris osteointegrarea implantelor din titan pur comercial, care au fost inserate în femurul sau tibia iepurelui.

În afară de aceste observații experimentale, există câteva rapoarte clinice ale contactului direct os-titan. Bränemark a raportat rezultatul implantelor dentare osteointegrate în câteva publicații. De asemenea, Ledermann și colaboratorii, Grundschober și colaboratorii și Kirsch au publicat rapoarte clinice cu dovezi clare asupra ancorării osoase a implantelor de titan.

Investigații ultrastructurale asupra interfeței dintre os și titan

Albrektsson și colaboratorii au studiat zona interfeței din jurul implantelor dentare osteointegrate, care au trebuit să fie îndepărtate după doi ani și jumătate de funcționare clinică, în ciuda unei ancorări osoase netulburate. A fost posibil să obținem secțiuni de os-titan intacte, prin folosirea unei tehnici de tăiere oblice prin osul nedecalcifiat și prin partea extremă a implantului. Microscopia electronică scanată (SEM) și Microscopia transelectronică au relevat o interfață fără țesut fibros. Zona limită exactă dintre titan și os este compusă dintr-un strat de proteoglicani, cu o grosime de câteva sute de angstromi, așa după cum a fost indicat de reacțiile de culoare cu lathanum și alcian albastru.

Albrektsson și colaboratorii au descris o tehnică experimentală care permite analiza ultrastructurală, de înaltă rezoluție, a interfeței os-titan. Cercetătorii au evaporat un strat subțire (aproximativ 1000 A^0) de titan de pe suprafața unui implant cilindric din plastic. După un timp de inserție de 3 până la 6 luni în tibia unui iepure, implantele evaporate au fost îndepărtate împreună cu osul adiacent. Apoi, complexul os-implant a fost secționat și s-au obținut analize SEM și TEM ale specimenelor intacte de os-titan. Aceasta tehnică a fost utilizată la implantele din titan de către Albrektsson, Hansson și Linder. Observațiile generale asupra interfeței os-titan, așa cum au fost descrise de acești autori, sunt următoarele:

- Osul nu a fost separat de suprafața de titan de nici o membrană tisulară fibroasă.
- Fasciculele de colagen au fost observate la o distanță de 1-3 μmm de la interfață.

Scanned with OKEN Scanner

- Filamentele de colagen au fost observate mai aproape de interfață, dar întotdeauna separate de suprafața titanului printr-un strat de proteoglicani, cu o grosime minimă de 200 Å. Acest strat de proteoglicani este parțial calcifiat și țesutul respectiv a fost observat în directă continuitate cu suprafața implantului, la un nivel de rezoluție al echipamentului utilizat, de exemplu, de 30-50 Å.
- Celulele osoase și prelungirile acestora sunt, de asemenea, separate de suprafața titanului printr-un strat de proteoglicani, cu o grosime de câteva sute de angströmi.

Joncțiunea gingivală

Dinții au o particularitate anatomică unică, aceea că sunt singura structură din organism care penetrează un epiteliu. Alte anexe, cum ar fi unghiile, părul și glandele sunt formate din invaginări epiteliale și, de aceea, există întotdeauna un strat epitelial continuu. Degenerarea laminei dentare este cea care desparte dinții dezvoltați de suprafața epiteliului, determinând o pauză în continuitatea epitelială. Această continuitate este restabilită numai atunci când dintele erupe și se formează joncțiunea dentogingivală. Este important să înțelegem un număr de fenomene biologice de bază, implicate în stabilirea acestei joncțiuni, înainte de a lua în considerație această situație în ceea ce privește implantele dentare.

Relațiile epiteliale mezenchimale

Țesutul conjunctiv are un rol important în determinarea expresiei epiteliului pe care îl susține. O astfel de relație este clar demonstrată embriologic; mezenchimul este cel care dictează un răspuns epitelial pentru a determina unde se vor dezvolta dinții, ce formă vor avea aceștia și unde se va manifesta amelogeneza. Un exemplu foarte interesant al acestei relații este recenta demonstrație a abilității mezenchimului mamiferelor de a demasca abilitatea lung suprimată a epiteliului păsărilor de a forma dinții. Exemple se pot găsi și la oamenii adulți; de exemplu, grefe de tegument plasate în cavitatea bucală sunt incapabile de a-și demonstra caracteristicile unei mucoase. Țesutul conjunctiv de susținere a grefei demonstrează că epiteliul rămâne "tegument". Modificări în expresia epitelială pot fi elaborate numai dacă este modificat țesutul conjunctiv înconjurător.

Capacitatea celulelor epiteliale de a adera una la alta

Țesutul epitelial se deosebește de țesutul conjunctiv prin faptul că celulele sale sunt strâns legate unele de altele. Toate celulele au o suprafață controversată și ele tind să se respingă una pe cealaltă, astfel încât sunt necesare contacte

Scanned with OKEN Scanner

specializate pentru a permite manifestarea atașării. Acestea pot fi de câteva feluri. Astfel, pot exista joncțiuni compacte (zonulae occludens), zone adezive (zonulae adherens) și desmozomi (maculae adherens). La formarea joncțiunii compacte, glicocolixul de pe suprafața celulei se pierde și cele două membrane adiacente fuzionează una cu cealaltă pentru a închide spațiul intercelular. Pentru a împiedica trecerea materialelor printre celule, joncțiunea compactă formează o centură (zonula) ce înconjoară întreaga periferie a celulelor în contact. Zonulae adherens, formează centuri continue în jurul celulelor, dar în acest caz, glicocolixul este menținut.

Desmozomii sunt contacte specializate, fixate în jurul celulei. Spațiul dintre membranele celulare adiacente sunt puțin mărite și conțin material electrodens. O placă de fixare, din care radiază tonofilamente, a fost descoperită adiacent de suprafața internă a membranei plasmatice. Caracteristica importantă a acestei joncțiuni este aceea că desmozomii sunt structuri ce seamănă cu o imagine oglindă, care există în celula de contact adiacentă.

Capacitatea celulelor epiteliale de a adera la țesutul conjunctiv de susținere

Celulele epiteliale, la fel cum aderă una de cealaltă, au și capacitatea de a adera la țesutul conjunctiv de susținere. Aderența este obținută, în parte, desmozomal, excepția este aceea că aderența nu se realizează cu o altă celulă epitelială, doar jumătate din unitatea de fixare este implicată și, de aceea, este denumită hemidesmozom. Celula epitelială produce și se sprijină pe lamina bazală, care este formată din două componente, lamina lucida (14-50 mm lățime) și lamina densa (30-60 mm lățime). Lamina lucida este formată dintr-o glicoproteină (lamina) despre care se crede că funcționează ca un adeziv produs de celulele epiteliale, în asociație cu hemidesmozomii, pentru a adera la suprafața pe care o acoperă. Lamina densa este constituită asemănător unui sandwich, baza fiind formată din heparin sulfat, care servește ca o membrană permeabilă peste care găsim colagenul tip IV, cu rol de proteină structurală. Lamina bazală este ferm cimentată la țesutul conjunctiv prin fibrele ancorate. Aceste fibrile formează bucle închise, care sunt încorporate în lamina densa. Fibrele de colagen din cavitatea bucală trec prin aceste bucle.

Capacitatea celulelor epiteliale de a adera la materiale nebiologice

Este bine stabilit că celulele epiteliale au capacitatea de a adera pe alte suprafețe decât țesutul conjunctiv, chiar și la materiale nebiologice. De un interes deosebit este studiul lui Gould, Brunette și Westbury, care au demonstrat, pe culturi, că celulele epiteliale au capacitatea de a se fixa la

Scanned with OKEN Scanner

suprafețele de titan, prin formarea sistemelor hemidesmozomale și al laminei bazale. Deși importanța complexului hemidesmozomal a fost pusă sub semnul întrebării de Jansen și colaboratorii săi, capacitatea celulelor epiteliale de aderare nu a fost pusă la îndoială, astfel că se presupune că celulele epiteliale pot adera la multe suprafețe dacă sunt capabile să secrete lamina bazală.

Răspunsul epitelial modificat în sensul răspunsului țesutului conjunctiv de susținere

Cele mai multe, dacă nu toate celulele epiteliale, se comportă într-un mod identic când țesutul lor conjunctiv de susținere este modificat. Asemenea răspunsuri similare au fost descrise ca manifestându-se în celulele epiteliale ale lui Malassez, în epiteliul oral și epiteliul tegumentar, în urma unei leziuni, și pentru epiteliul gingival, după blocajul experimental al alimentării nutritive. Aceasta implică o modificare în rația citoplasmatică nucleară a celulei, cu dezvoltarea unei cantități crescute de citoplasmă, o schimbare în metabolismul celulei de la ciclul Krebs la șuntul pentozei, o sinteză de ARN, o rată crescută de diviziune celulară și pierderea fixarii celulare cu lărgirea spațiilor intercelulare și eventual migrare celulară.

Au fost stabilite următoarele:

1. Există o relație între țesutul conjunctiv și epiteliu, cel dintâi determinând expresia celui din urmă.
2. Celulele epiteliale au capacitatea de a adera una de cealaltă, la țesutul conjunctiv și la o gamă de materiale nebiologice.
3. Celulele epiteliale, dintr-un număr de surse diferite, se comportă într-un mod similar și caracteristic, când țesutul lor conjunctiv de susținere este modificat într-un mod sau altul.

Joncțiunea dentogingivală

Anatomie

Joncțiunea dentogingivală este formată dintr-un epiteliu gingival cheratinizat, epiteliul cheratinizat sulcular și epiteliul joncțional, toate susținute de țesut conjunctiv, cu acea parte a țesutului conjunctiv subiacentă epiteliului șanțului gingival și joncțional expusă inflamației. Această inflamație în țesutul conjunctiv, cu siguranță, determină caracterul epiteliului șanțului gingival și, aproape sigur, ajută în parte, la determinarea anatomiei epiteliului joncțional. În cazul epiteliului șanțului gingival, dacă inflamația este îndepărtată din țesutul

Scanned with OKEN Scanner

conjunctiv care îl susține, prin transplantare sau prin terapie antibiotică și îndepărtarea plăcii rigide, epiteliul se cheratinizează. Epiteliul joncțional prezintă o situație puțin diferită. Este adevărat că celulele sale posedă toate caracteristicile celulelor epiteliale nediferențiate, susținute de un țesut conjunctiv modificat și spații intercelulare lărgite. Dar acestor celule epiteliale nu li se permite să se diferențieze în aceeași măsură ca, de exmplu, celulele bazale ale epiteliului șanțului gingival și aceasta, probabil, deoarece celulele epiteliale joncționale nu ating o suprafață liberă, dar ajung să fie opuse suprafeței dintelui. Într-adevăr, Squier a arătat că proprietatea celulelor epiteliale de a adera la alte suprafețe decât la alte celule epiteliale este invers proporțională cu gradul lor de diferențiere. De exemplu, dacă un epiteliu este dezagregat, numai celulele bazale sunt cele care se pot atașa consecutiv la un substrat. În refacerea leziunii, celulele bazale sunt cele care proliferează, migrează și aderă. De aceea, este important ca celulele epiteliale joncționale, dacă trebuie să adere, să rămână relativ nediferențiate. Ca un rezultat, există un strat de celule epiteliale ce formează hemidesmozomi și o lamină bazală pe fața țesutului său conjunctiv și pe fața opusă a suprafeței dintelui.

Dezvoltare

Anatomia joncțiunii dentogingivale poate fi explicată în termenii dezvoltării. Când dintele erupe, țesutul conjunctiv dintre el și epiteliul oral se distruge. Acest țesut conjunctiv susține atât epiteliul dentar ce acoperă suprafața dintelui, cât și epiteliul oral care îl acoperă. Ambele epitelii manifestă răspunsuri identice la această modificare a țesutului conjunctiv, care implică proliferarea celulelor și lărgirea spațiilor intercelulare. Acest răspuns proliferativ ajută la formarea masei epiteliale peste dintele erupt prin care a penetrat, fără a expune țesutul conjunctiv. Dar lărgirea concomitentă a spațiilor intercelulare permite pătrunderea antigenelor, care declanșează un răspuns inflamator în țesutul conjunctiv din jurul dintelui erupt. Peste acest țesut conjunctiv inflamat și prin combinarea epiteliului oral cu cel dentar se dezvoltă joncțiunea dento-gingivală. Acesta este motivul pentru care epiteliul orientat spre dinte dobândește proprietățile pe care le are, cu epiteliul joncțional împiedicat de la maturare prin contactul său cu suprafața dintelui. Oricum, s-a sugerat că epiteliul joncțional diferă de epiteliul șanțului gingival datorită originii sale din epiteliul dentar, dar aceasta nu este o sugestie acceptată, epiteliul joncțional refăcându-se după gingivectomie, unde singura sursă de epiteliu disponibilă este epiteliul oral.

Scanned with OKEN Scanner

Reformarea

La ora actuală, există studii despre procesul de refacere consecutiv gingivectomiei și toate au arătat foarte clar că joncțiunea dento-gingivală este refăcută cu o anatomie similară celei normale iar componenta epitelială derivă din migrarea și diferențierea celulelor bazale ale epiteliului oral.

Poate fi demonstrat că aceasta neagă ipoteza descrisă deja, că un determinant în dezvoltarea normală a joncțiunii dentogingivale este prezența țesutului conjunctiv inflamat. Oricum, trebuie reamintit că faza de vindecare după gingivectomie implică un țesut conjunctiv modificat, astfel încât, într-adevăr, există o situație paralelă. Mai departe, dintele este acoperit cu flora plăcii, care, de asemenea, ajută la menținerea stării inflamatorii în țesutul conjunctiv care reface joncțiunea dentogingivală.

Migrarea epitelială

O proprietate fundamentală a epiteliului este aceea de a acoperi orice suprafață expusă a țesutului conjunctiv. Aceasta este foarte bine exemplificată în vindecarea plăgilor, unde celulele epiteliale care limitează marginea leziunii, proliferează și migrează de la o margine la cealaltă a defectului, până este restabilită continuitatea epitelială. Un alt exemplu este observat în dezvoltarea pungilor gingivale în raport cu dinții implicați parodontal. Aici poate fi demonstrat că, dacă atașarea țesutului conjunctiv de pe suprafața dintelui este pierdută, ea poate fi înlocuită de epiteliu.

Descrierea acestor evenimente biologice de bază s-a făcut cu scopul de a explica cum este creată anatomia joncțiunii dento-gingivale, un factor important fiind prezența țesutului conjunctiv inflamat. S-a stabilit că acest aparat joncțional poate fi, și într-adevăr este, refăcut după procedeul chirurgical al gingivectomiei. Este interesant că atunci când sunt cultivate fragmente de mucoasă gingivală în culturi, în contact cu filtrele inerte microporoase, se formează un epiteliu oarecum similar cu epiteliul joncțional, în contact cu filtrul. Aceste celule formează hemidesmozomii și secretă o structură morfologică asemănătoare cu lamina bazală.

Considerații teoretice pentru stabilirea unei joncțiuni gingie-implant

Din studiile „in vitro" și „in vivo", prin gingivectomie se pare că mucoasa orală posedă toate calitățile necesare formării unei joncțiuni cu orice structură care o străbate, fie dinte, fie implant dentar. În mod clar, celulele epiteliale sunt codificate să prolifereze, să migreze și să acopere orice breșe din interiorul lor. Când celulele

Scanned with OKEN Scanner

epiteliale întâlnesc orice suprafață, ele au capacitatea de a adera la aceasta prin faptul că pot sintetiza lamina bazală și pot forma hemidesmozomii. Putem considera că acest fenomen se manifestă și în cazul unui implant. În multe cazuri, aceasta implică manipularea extensivă a mucoasei orale, când refacerea și vindecarea sunt inițial clinic satisfăcătoare. În cazul procesului în două etape, cerut de tehnica osteointegrării, traumatizarea mucoasei orale în timpul inserării stâlpului transmucozal este minimă și, încă o dată, rezultatul clinic inițial este satisfăcător. Aceasta, împreună cu dovezile studiilor experimentale, pare să indice că se poate stabili o fixare epitelială satisfacătoare între mucoasa orală și implantul dentar; pe baze teoretice, nu există nici un motiv ca aceasta să nu se poată realiza.

Observații clinice și histologice

Majoritatea tehnicilor de implantare duc la un răspuns pozitiv, cum ar fi incapsularea fibroasă din jurul implantului, în mare parte pentru că aceasta mimează ligamentul parodontal, însă acest țesut conjunctiv nu amintește de ligamentul parodontal și nici nu este analog acestuia. Nu putem aștepta ca o înțelegere a dezvoltării timpurii a dintelui să indice clar că țesuturile de susținere ale dintelui au o origine embriologică precisă din foliculului dentar; de aceea, aceste celule determinante sunt necesare pentru regenerarea ligamentului parodontal. Una din caracteristicile unice ale ligamentului parodontal este capacitatea sa de a se adapta la mișcările constante ale dintelui, obținute în parte prin populația sa de fibroblaste, care, constant, remodelează colagenul cu o rată surpinzător de rapidă probabil și datorită substanței fundamentale. Capsula fibroasă care se formează în jurul implantului metalic nu este derivată din foliculul dentar și, de aceea, nu are această capacitate de a remodela răspunsul la mișcările implantului, care trebuie să se acomodeze la solicitările plasate pe el. Fără această capacitate, solicitările plasate asupra implantului sunt transformate în traumă și, în consecință, apare inflamație în interiorul capsulei fibroase. În acest caz, epiteliul va răspunde în singurul mod în care poate: prin migrare, dacă țesutul conjunctiv subiacent este distrus.

Evaluarea clinică pe termen lung a implantelor osteointegrate sugerează că reacția marginală mucozală este mai bună în cazul implantelor osteointegrate, comparativ cu alte tipuri de implante. De exemplu, Adell a făcut un studiu pe secțiuni longitudinale și transversale ale țesuturilor din zona marginală a implantelor osteointegrate. Rezultatele histologice ale studiului secțiunilor longitudinale au indicat că aproximativ 65% din biopsia țesutului moale nu a prezentat infiltrate inflamatorii sau a prezentat o inflamație minimă. Studiul secțiunii transversale a biopsiei nu a prezentat nici o modificare inflamatorie, iar

Scanned with OKEN Scanner

iar 35% a prezentat inflamație minimală. Aceste studii sunt importante și confirmă că:

1. Nu există traumă sau există o traumă minimă asupra țesutului conjunctiv marginal;
2. Fixarea epiteliala este viabilă și funcționează.

Ambele observații pot fi relatate în sensul că, deoarece nu există sau există o inflamație minimă în țesutul conjunctiv, nu există proliferare epitelială corespondentă, cum se observă la celelalte implante. Dar, dacă nu există inflamație în țesutul conjunctiv marginal din jurul implantului, natura joncțiunii gingie-implant ar trebui să fie diferită de joncțiunea dentogingivală, în sensul că epiteliul joncțional din primul caz nu ar trebui să prezinte spații intercelulare lărgite, nici activitate mitotică crescută, nici celelalte caracteristici asociate cu celulele epiteliale susținute de țesutul conjunctiv inflamat. Mai degrabă se anticipează că epiteliul joncțional din situația implantului ar semăna cu un strat de celule epiteliale bazale nediferențiate, foarte asemănătoare cu cele descrise de Solomeu și Snatti în situațiile din culturi. Din nefericire, capacitatea de a demonstra natura histologică a joncțiunii implant-epiteliu este asaltată de probleme tehnice dificile și severe. Deși existența hemidesmozomilor și a laminei bazale este demonstrabilă, singurul raport despre anatomia tisulară a unei astfel de fixări, studiul lui Lindhe, evidențiază că epiteliul joncțional din jurul implantului este diferit de epiteliul joncțional dentar, iar aceste diferențe susțin această teză prezentată aici.

Concluzii

Analizând cauzele succeselor sau eșecurilor implantelor, s-a conturat ideea că eșecul este rezultatul incapacității epiteliului de a asigura o sigilare adecvată între mediul oral și implantul care străbate bariera epitelială. Acest eșec, în schimb duce la inflamarea țesutului conjunctiv marginal, cu pierderea consecutivă și exfolierea finală a implantului.

Dar toate datele disponibile conduc la ideea că această sugestie este eronată. Celulele epiteliale nediferențiate pot adera remarcabil la o mare varietate de materiale biologice și nebiologice. Ceea ce studiile disponibile ne indică este rolul major al țesutului conjunctiv în determinarea succesului sau eșecului implantelor dentare. Dacă țesutul conjunctiv este de bună calitate așa va fi și fixarea epiteliului. Dacă țesutul conjunctiv este inflamat într-un grad excesiv, aceasta prejudiciază atât joncțiunea dentogingivală, cât și cea implant-gingie. În primul caz, aceasta se obține prin acumularea plăcii, gingivită marginală pierderea țesutului conjunctiv și formarea pungilor și nu prin mobilitatea dintelui, ca în cazul ligamentului parodontal, de origine embriologică specifică, care este adaptat

Scanned with OKEN Scanner

să facă față mișcării. În acest caz, mobilitatea implantului exercită un efect traumatic asupra unui țesut conjunctiv neadaptat să facă față mișcărilor și, de aceea, inflamația se manifestă prin pierderea consecutivă a țesutului conjunctiv, migrarea epitelială și izolarea implantului.

Succesul clinic, documentat, al multor implante osteointegrate reflectă imobilitatea lor și lipsa consecutivă a inflamației țesutului conjunctiv.

Pe baza studiilor biologice disponibile, se pare că implantele de orice natură nu sunt condamnate la eșec datorită incapacității componentei epiteliale a mucoasei orale de a se fixa la implant sau de a crea un sigiliu biologic normal. Răspunsul țesutului conjunctiv în asociere cu orice implant este principalul factor critic. Acest țesut conjunctiv nu este sau nu poate fi derivat din aceeași sursă ca ligamentul parodontal și, de aceea, nu are acea capacitate tisulară de a face față mișcărilor constante, oricum minore. Mobilitatea oricărui implant trebuie să fie limitată pentru a preveni un răspuns excesiv din partea țesutului conjunctiv. Acesta este unul din motivele majore datorită căruia osteointegrarea se manifestă ca un succes clinic și, în final, în ceea ce privește problemele biologice asociate, cu crearea unei structuri transmucozale.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 11

Biomecanica în implantologie

- Proceduri biomecanice
- Biomecanica implantului pentru maxilare edentate parțial
- Proteza totală cu sprijin pe implant

Valabilitatea generală a principiilor fizice și a metodelor tehnice argumentează aplicarea lor în sistemele biologice. Totalitatea procedurilor pentru analiza și determinarea solicitării și deformării osoase este numită, de obicei, biomecanică.

Prin urmare, biomecanica are o importanță deosebită în implantologie, deoarece dinții naturali și implantele sunt ancorați oarecum diferit in os.

Investigațiile și teoriile au rolul de a explica biomecanica solicitării dinților implantului și osului de către suprastructura protetică. Scopul final este optimizarea tratamentului clinic pe implant.

I. Proceduri biomecanice

Solicitarea dinților, implantelor și a osului alveolar poate fi considerată ca o mișcare cvasistatică. Cerințele mecanice ale sistemului cranio-mandibular pot fi înțelese corespunzător prin folosirea principiilor staticii pentru calcularea forțelor precum și ale fizicii solidelor în scopul determinării deformărilor produse de forțe. Scopul tuturor metodelor biomecanice de cercetare în implantologie constă în cea mai mare parte, în analiza stării de echilibru.

Metode de analiză:

Abstracte:
- metode de analiză a elementelor finite;
- analize prin birefrigerație;
- măsurătorile solicitării „in vivo".

Concrete:
- măsurătorile solicitării „in vitro";
- investigarea rezistenței osteointegrării.

Metodele teoretice de calcul al relațiilor solicitărilor au doar o valoare limitată și trebuie aplicate cu mare precauție pentru a obține relații clinice corecte. Din aceste motive, măsurătorile „in vivo" au o importanță deosebită, deoarece ele se adresează situațiilor clinice reale particulare.

Influența biomecanicii asupra planului de tratament protetic pe implant

Când se inseră un implant endoosos, se creează o relație definitivă în ceea ce privește localizarea, direcția axială și profunzimea ancorării în os. Prin urmare, înainte de inserarea unui implant, trebuie bine stabilită construcția viitoarei proteze în ceea ce privește aspectele biomecanice și protetice. Dar chiar planificarea atentă și respectarea unui concept de tratament protetic pe implant, în funcție de principiile biomecanice, nu poate garanta că reacția biopatologică la suprasolicitare (resorbția osoasă periimplant etc.) va fi evitată. Similar, astfel de considerații nu vor conduce în fiecare situație clinică la avantaje considerabile sau la certitudinea prognosticului pentru toate tipurile de suprastructuri protetice pe implant sau cu sprijin pe implant. Aceasta se poate explica prin faptul că nu pot fi calculate variațiile individuale ale capacității de rezistență ale patului osos periimplantar la diferite solicitări.

În plus, observațiile clinice duc la opinia că ceilalți parametri, cum ar fi tehnica operatorie, osul disponibil și metabolismul osos reprezintă importanți factori determinanți pentru prognosticul pe termen lung, în special în ceea ce privește osul coronar periimplant.

În ciuda acestor necunoscute, un lucru este sigur în ceea ce privește reconstrucția protetică pe implante: principala condiție pentru conceperea unei suprastructuri ideale din punct de vedere biomecanic este poziția statică în arcada dentară cu relații spațiale favorabile. În aproape toate cazurile, modelele de studiu trebuie montate în articulator și marcate cu poziția și orientarea ideale ale implantului; de asemenea trebuie realizată o machetă preoperatorie a suprastructurii planificate, pentru a permite considerații privind biomecanica (ocluzia, relația brațului de forță etc.) sistemului.

Mobilitatea implantului

Tiparele de mobilitate ale unui implant sunt diferite fundamental de cele ale dinților naturali după aplicarea unei forțe progresive. Elasticitatea unui dinte

Scanned with OKEN Scanner

apare, în principal, în două faze, după ce se aplică o forță experimentală: faza inițială de compensare, determinată de ligamentele parodontale și o fază secundară, consecutivă, caracterizată de o rigiditate mai mare, care rezultă prin deformarea elastică a osului alveolar și a dinților. În faza terminală, aproape niciodată nu mai este observată o nouă deplasare. Pe de altă parte, în aceleași condiții experimentale, implantul prezintă doar o deplasare liniară, elastică.

Datorită tipului de ancorare osoasă mobilitatea axială și orizontală a dinților este mai mare de 10'-12[2], comparativ cu cea a implantului. Această diferență constituie motivul pentru a recomanda ca puntea, sprijinită atât pe dinții naturali cât și pe implante, să fie realizată cu "ruptori de forțe" pentru a compensa mobilitățile diferite ale dinților și implantului. Totuși, este incert dacă rezultatele derivate din modelele teoretice și condiții experimentale statice pot fi transportate direct la situația clinică de solicitare funcțională.

Rezultatele din experimentele „in vivo" au demonstrat că dintele solicitat regulat în timpul funcției de masticație nu prezintă practic nici o dislocare cu intruzie observabilă. Acesta este probabil rezultatul impactului în solicitarea sub formă de impuls.

Biomecanica implantului pentru maxilare edentate parțial

În edentația parțială apare o problemă din punct de vedere biomecanic, în situația în care se folosesc drept stâlpi un dinte și un implant pentru a sprijini puntea fixă. Cele două bonturi sunt ancorate diferit în os și sunt legate rigid prin proteză. Prin urmare, există posibilitatea influențării negative reciproce.

Există o controversă dacă și până la ce limite este necesar să se încerce adaptarea mobilității implantului la mobilitatea dintelui natural în edentația parțială, în special când se vor folosi punți fixe. Diferite sisteme și calcule matematice ale cineticii dinților și implantelor au asigurat o dovadă, cel puțin teoretică, privind avantajul incorporării în construcția protetică a elementelor elastice compensatorii. Totuși, pe de altă parte, măsurătorile realizate de Richter au demonstrat că nu este necesară clinic adaptarea mobilității dinților. Patul osos al implantului și osul alveolar în sine par să fie suficient de deformabili, astfel că, în general, nu sunt necesare elemente elastice compensatorii.

Scanned with OKEN Scanner

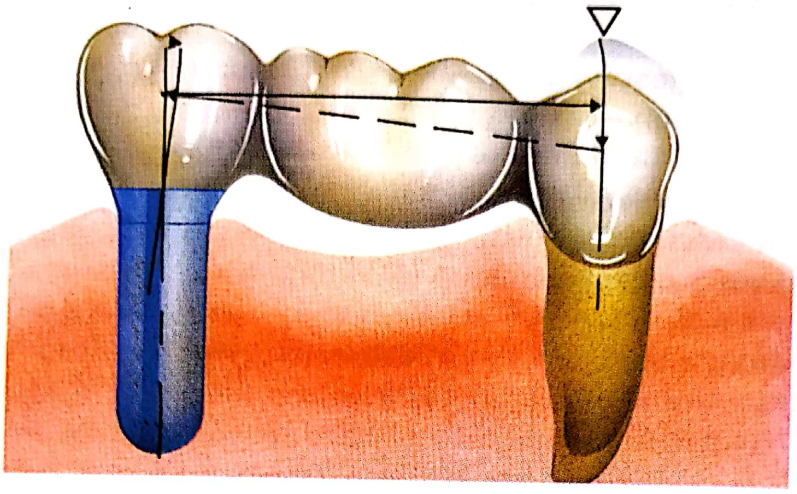


Fig. 11.1 Punte fixă cu sprijin pe dinte și implant.
Ideea că intruzia dentară determină o solicitare angulară pe implant, este teoretic, corectă. Totuși, măsurătorile „in vivo" arată că la forțe fiziologice solicitarea osoasă pentru dinte și implant este identică.

La aplicarea de forțe ușoare, spre exemplu închiderea arcadelor diferența de rigiditate dintre dintele natural și implantul care sprijină proteza, nu are consecințe. Când forțele sunt mari, dar de durată scurtă și verticale (axiale) (exemplu forțe masticatorii în regiunea molară, deglutiție), apare o adaptare a mobilității dinților și implantelor deoarece sângele și fluidele intercelulare nu pot fi împinse rapid din spațiul ligamentelor parodontale.

Prin urmare, din punct de vedere biomecanic, dinții și implantele pot fi considerate similare în ceea ce privește răspunsul la aplicarea forței. În plus, deformația elastică a protezei însăși, a implantului și a osului, ca și a dinților antagoniști, este atât de mare, încât este improbabil să apară solicitarea excesivă a osului periimplant chiar în capul punții fixe, dacă aceasta este perfectă tehnic.

Suprafețele ocluzale relativ înguste, cu un desen cuspidian șters, sunt ideale pentru proteza pe implant, deoarece suprafața osoasă care sprijină implantul este relativ mică față de cea a dinților naturali. Prin urmare, sunt reduse înclinările în sens vestibulo-lingual.

Scanned with OKEN Scanner

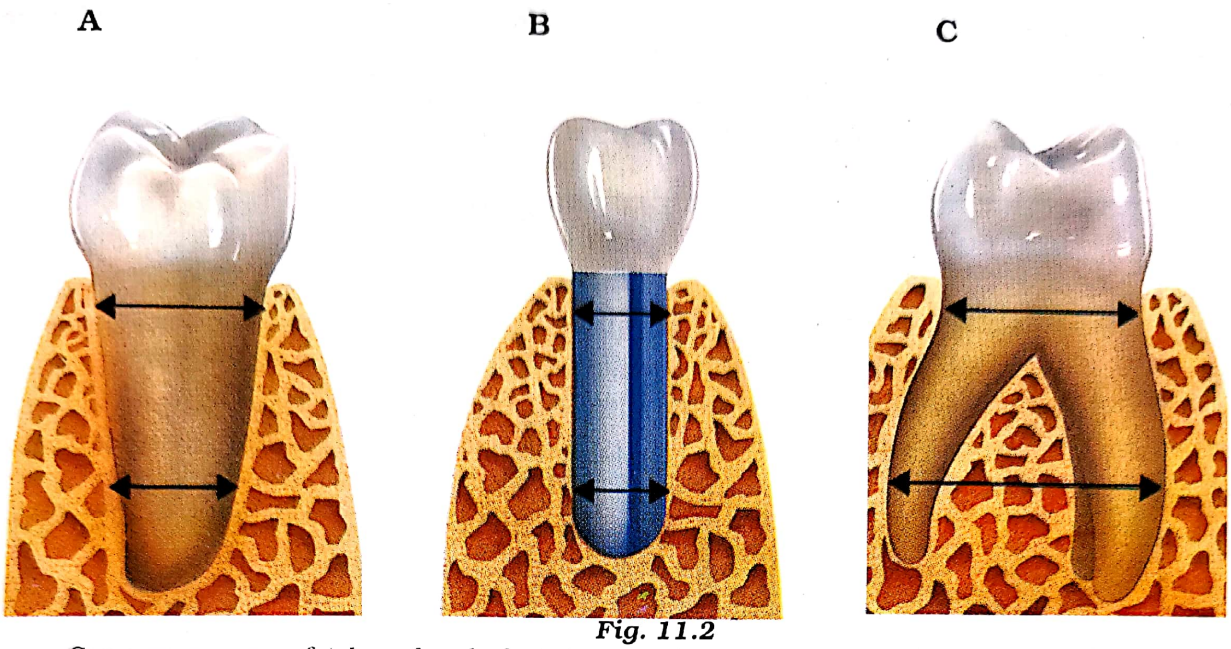


Fig. 11.2

Compararea suprafețelor ocluzale față de suprafețele de ancorare - lățimea suprafeței ocluzale solicitată funcțional în cazul unei protezări pe implant (B), în comparație cu dintele natural (C) și (A). trebuie să fie mai îngustă deoarece contactul cu osul de sprijin este mai mic datorită diametrului implantului.

Morfologia patului osos influențează direct capacitatea implantului de a rezista la solicitări. În cazul aplicării de forțe orizontale, solicitarea cea mai mare apare la marginea osoasă, pe creastă; prin urmare, biomecanic este favorabil să existe o substanță osoasă cât mai voluminoasă în regiunea coamei crestei după inserarea implantului.

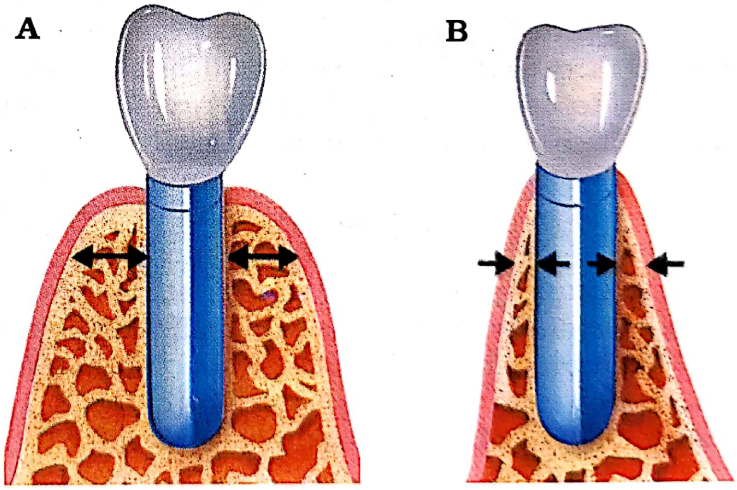


Fig.11.3 Patul osos periimplant;

A. - dacă dimensiunea vestibulo-lingual a crestei este lată și rotunjită, va fi prezent un os lamelar gros pe ambele fețe ale implantului, după inserarea acestuia: B.- implantele inserate într-un segment extrem de îngust al maxilarelor au o ancorare osoasă net favorabilă biomecanic.

Scanned with OKEN Scanner

În ceea ce privește dimensiunea verticală, trebuie luată în considerare relația dintre lungimea implantului și lungimea coroanei clinice. Pentru a evita suprasolicitarea prin îndoire transversală, înălțimea coroanei înlocuite nu trebuie să fie mai mare decât lungimea implantului.

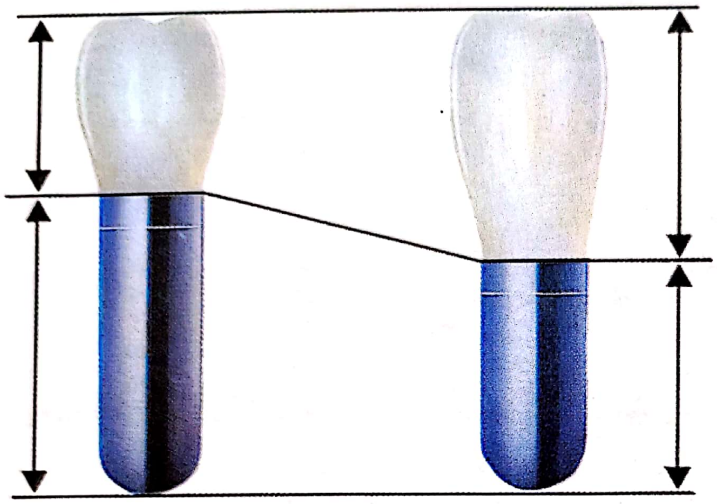


Fig.11.4 Relația dintre înălțimea coronară și lungimea implantului

Caracteristicile biomecanice ale coroanei scurte pe implant sunt mult mai favorabile apical, comparativ cu cele ale coroanei foarte lungi, applicate pe implant

Prin urmare, extruzia moderată a antagonistului maxilar poate fi favorabilă biomecanic, când se folosesc implante în regiunea molară mandibulară, dar cu condiția ca ghidajul lateral să fie realizat strict de canin sau de dinții anteriori.

Biomecanica implantului pentru mandibula edentată

Pentru tratamentul protetic pe implant al arcadelor edentate se aplică, de obicei, planuri de tratament relativ simple; recent însă au fost folosite și soluții din ce în ce mai complexe. Pot fi aplicate diferite tipuri de suprastructuri, în funcție de osul disponibil și de rezistența biomecanică a diferitelor segmente osoase la maxilar și la mandibulă

Pentru pacienții care se prezintă cu o mandibulă edentată, implantele se inseră, de obicei, în regiunea situată între găurile mentoniere. Această zonă prezintă o rigiditate crescută, comparativ cu zonele mandibulare mai distale, situate în apropierea inserțiilor musculare, unde apar deformații relativ mari. În această regiune anterioară este posibilă și rigidizarea implantelor.

Datorită fixării la craniu printr-o bază lată, maxilarul poate fi considerat un os relativ rigid, indiferent de structura sa generală fragilă, care asigură o cantitate și o calitate osoasă nefavorabilă. Cu toate acestea, dacă este disponibil

Scanned with OKEN Scanner

un os adecvat, este posibilă inserarea implantelor și rigidizarea lor, chiar în segmentele distale ale maxilarului.

Proteza totală cu sprijin pe implant

O metodă verificată pentru tratamentul protetic pe implant, la arcada edentată, este rigidizarea implantelor din segmentul anterior cu o bară care servește ca retenție pentru proteza totală. Din punct de vedere funcțional, aceasta asigură un sprijin mixt pentru proteză: în segmentele anterioare el poate fi rigid sau se poate deplasa pe bară, iar în segmentele posterioare este mucozal.

Bara dreaptă, rotundă sau ovală, montată pe două implante, crează un ax de rotație pentru proteze, în timp ce bara angulată, fixată la mai mult de două implante asigură un sprijin mai rigid pentru proteză.

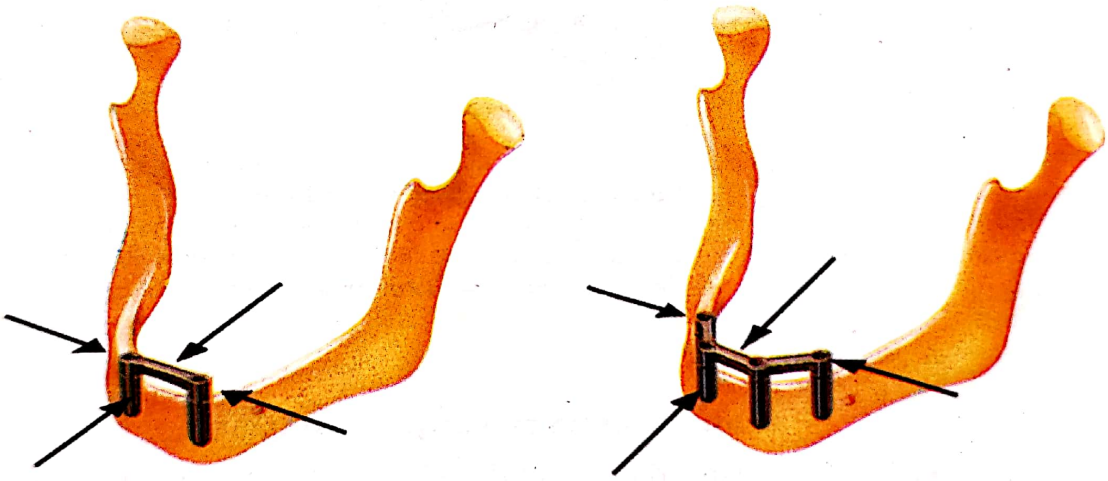


Fig.11.5 Rigidizarea cu bară

În stânga se observă bara care unește două implante asigurând o bună rigiditate împotriva forțelor paralele și o rigiditate redusă pentru forțele perpendiculare.În dreapta, se observă bara care unește trei sau mai multe bonturi aliniate, pentru a forma un unghi, asigurând astfel o rigiditate suplimentară în toate direcțiile. Acest tip de construcție, mai degrabă rigidă, trebuie folosit doar în segmentele anterioare ale arcadelor dentare.

Scanned with OKEN Scanner

Rigiditatea asigurată de bară este în relație directă cu numărul și localizarea implantelor. În direcție transversal-orizontală, două implante vor asigura, de obicei o stabilitate suficientă, trei sau patru implante care însă, sunt aliniate pentru a forma un unghi, vor crește atât rigiditatea cât și stabilitatea.

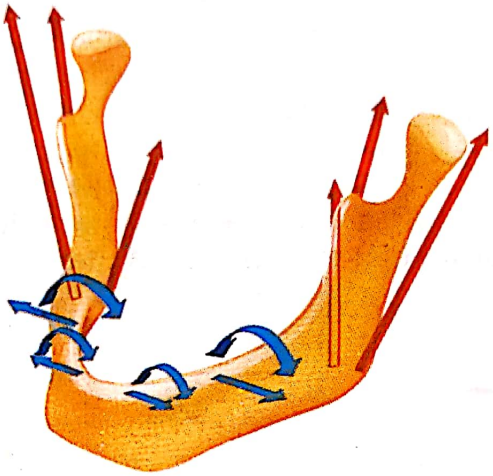


Fig. 11.6 Deformările mandibulei

Mandibula, în special ramul orizontal, este deformată de obicei prin forțele exercitate de musculatura ce se inseră pe aceasta. Dacă această elasticitate naturală este stânjenită de o proteză rigidă, sprijinită pe implante conectate prin bară, se poate produce solicitarea excesivă a interfeței os-implant.

Proteza totală cu sprijin pe implant

O proteză totală fixă, dar condiționat mobilizabilă (adică reținută prin șuruburi), pe patru sau mai multe implante, în segmentul anterior, are un sprijin pur pe implante, cu extensii distale scurte care asigură dinții posteriori.

Pentru a determina solicitarea implantelor, s-au realizat calcule folosind diferite modele matematice, în afară de investigațiile „in vitro" și măsurările „in vivo". Rezultatele demonstrează că, după principiul pârghiei, implantul cel mai distal își asumă cea mai mare solicitare, nu doar în direcție axială și orizontală, dar și sub forma îndoirii distale. Drept consecință, implantele

Scanned with OKEN Scanner

localizate anterior sunt subiectul forțelor de extruzie. Adăugarea de implante în segmentul anterior nu reduce solicitarea implantului cel mai distal. Solicitarea este determinată, în principal, de lungimea brațului de pârghie, adică de extensiile distale.

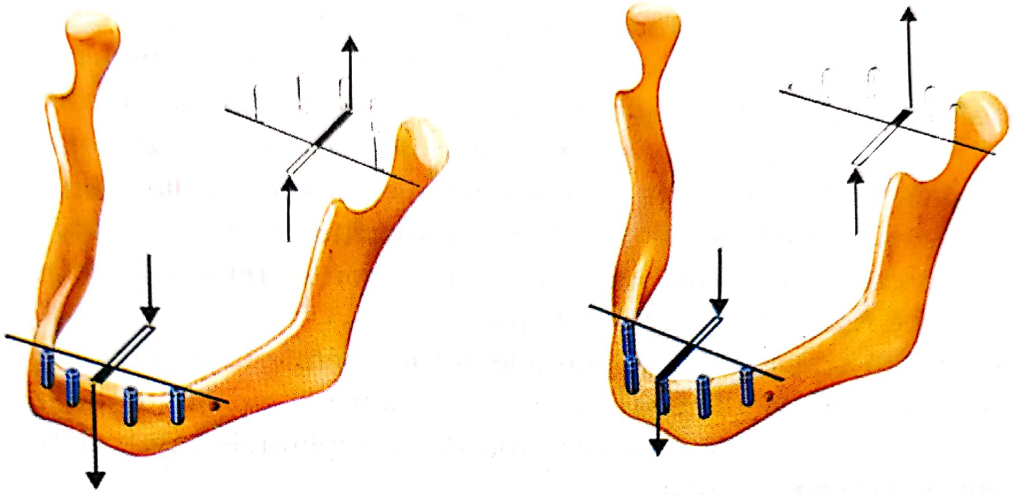


Fig. 11.7 Relația dintre solicitare și localizarea implantului

Forma mandibulei este un determinant major al localizării poziției implantului și al biomecanicii restaurației protetice finale. Dacă forma mandibulei în zona anterioară este un arc (dreapta), va exista o rezistență relativ înaltă la brațul de pârghie, spre deosebire de forma mai pătrată a zonei anterioare mandibulare (stânga).

Rigidizarea primară și secundară

Tensiunile din patul osos periimplant rezultă, în parte, din forțele directe de masticație. Solicitarea de acest tip este considerabil mai mare în direcție sagitală decât în direcție transversală. Prin urmare, este posibil să se rigidizeze implantele, în principal în plan transversal, prin intermediul unei bare; la pacienții care prezintă o forță masticatorie relativ mare, este recomandată o bară, cu o secțiune transversală, angulată, așezată pe mai multe implante.

Pe de altă parte, fixarea extensivă și foarte rigidă prin bară poate inhiba deformarea funcțională a mandibulei, ducând la solicitări mari ale patului implantelor. Din acest motiv, mai mulți autori au propus utilizarea inserțiilor individuale (adică inserții reziliente sferice), în loc de rigidizarea primară cu bară. Sunt necesare noi studii, pentru a determina care dintre aceste soluții terapeutice se va dovedi superioară pe o perioadă mai lungă de timp.

Scanned with OKEN Scanner

Biomecanica pe implant la maxilarul edentat

Maxilarul este caracterizat, în general, prin prezența unui os de o calitate și o cantitate redusă; prin urmare, este indicată rigidizarea primară a implantelor prin bară sau punte fixă. Inserțiile individuale (adică inserții sferice) nu sunt asociate în mod normal cu un prognostic bun. Pentru suprastructurile protetice similare, numărul implantelor de la maxilar trebuie să fie mai mare decât la mandibulă de 1,5-2 ori. Tipul reconstrucției protetice va fi determinat în principal de forma crestei alveolare anterioare. O creastă alveolară rotunjită permite construcția unei punți fixe cu extensii distale similare cu cele folosite frecvent la mandibulă. Acest tip de reconstrucție trebuie, totuși, evitat dacă maxilarul prezintă o formă mai pătrată, datorită relațiilor nefavorabile de solicitare și de rezistență la brațul de pârghii.

Dacă există suficient os, implantele pot fi inserate în regiunea tuberozitară. Din punct de vedere biomecanic, suprastructurile sprijinite pe implante la maxilar au un prognostic mai favorabil dacă implantele sunt distribuite de-a lungul întregii creste alveolare.

Aplicarea forțelor ortodontice pentru implant

Experiențele pe animale au demonstrat că implantele osteointegrate rămân stabile după aplicarea de forțe ortodontice continue și, prin urmare, pot fi folosite ca elemente de ancorare în scop ortodontic. Prin compararea histologică a structurii osoase pe implant, a implantelor solicitate (implant test) și nesolicitate (grup de control), a fost posibil să se demonstreze mecanismul de adaptare osoasă la acest tip de forțe.

Țesuturile periimplant din jurul implantelor test prezentau îngroșarea interfeței os-implant, îmbunătățirea remodelării în osul cortical preexistent, expansiunea țesuturilor dure acoperitoare, ca și formarea de os trabecular, orientat funcțional. Unii autori au presupus că principala cauză a apariției de os nou, indus biomecanic, ar fi deformația osoasă, diferențele de potențial și efectele piezoelectrice.

Tehnicile ortodontice pot îmbunătăți deseori situațiile preprotetice, când există tulburări ocluzale sau malpoziții dentare. Dacă disponibilitățile pentru ancorajul ortodontic sunt limitate sau absente, un astfel de tratament era

Scanned with OKEN Scanner

imposibil odinioară. Rezultatele favorabile ale experimentelor, în care s-au folosit implante endoosoase ca elemente de ancorare ortodontică, pot pune la dispoziția clinicianului de astăzi un spectru mai larg de posibilități terapeutice.

De exemplu, la un pacient care prezintă tulburări de ocluzie din cauza absenței unor dinți și a malpozițiilor dinților restanți, implantul va servi mai întâi ca element de ancorare pentru a corecta tulburările ortodontice, și după aceea ca element de sprijin, pentru o restaurare protetică a dintelui absent.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 12

Principii chirurgicale aplicate pentru inserarea implantelor endoosoase

- Stabilitatea primară
- Inciziile pentru inserarea implantelor
- Inciziile pentru expunerea implantelor endoosoase
- Conduita postoperatorie

În etapa chirurgicală necesară inserării unui implant medicul trebuie să posede experiență clinică și practică în chirurgia orală.

Pregătirea preoperatorie

Intervenția chirurgicală pentru inserarea unui implant poate fi practicată sub anestezie locală sau tronculară periferică, cu sau fără sedare conștientă. Intervențiile chirurgicale mai ample pot fi practicate sub anestezie generală dacă este necesar și dacă nu există contraindicații. Vor fi respectate cu strictețe principiile de sterilizare și asepsie folosite în chirurgia orală.

Suprafața tegumentară a regiunii periorale va fi antiseptizată cu soluții bactericide cu spectru larg (ex. betadine), iar pacientul va clăti cavitatea orală cu soluție de clorhexidină pentru 2 minute înaintea intervenției.

Pentru pacienții extrem de anxioși se poate prescrie benzodiazepine în seara dinaintea intervenției și cu 1 oră înainte de intervenție pentru a atinge un nivel sangvin optim în momentul operator.

De obicei nu se prescriu antibiotice. Totuși în cazul intervențiilor extensive, se pot administra antibiotice cu 2 ore înainte de intervenție și continuate apoi 5 zile postoperator.

I. Sisteme de implant într-o etapă și în două etape

Sistemele de implante în două etape, cu multiple componente, necesită practicarea a două intervenții chirurgicale. În timpul primei intervenții corpul implantului este introdus în os și acoperit complet cu lambouri mucoperiostale. Implantul fiind „îngropat", în acest mod, se permite vindecarea osoasă (ex. implante

Brånemark, IMZ, lamă în două etape, etc.). În cea de-a doua fază, implantul este descoperit pentru a primi ulterior componentele protetice. Avantajul tehnicii în două etape este reprezentat de vindecarea osoasă care se produce în absența solicitărilor.

Implantele într-o singură etapă necesită doar o intervenție chirurgicală, în care s-a inserat corpul implantului și bontul protetic. Când sunt inserate două sau mai multe astfel de implante, ele trebuie stabilizate imediat prin fixare inter-implant pentru a evita solicitările excesive în perioada de vindecare (ex. implantele TPS).

O situație intermediară este exemplificată de sistemul de implant Bonefit. El constă din mai multe componente dar necesită o singură fază chirurgicală deoarece vindecarea se produce cu o componentă transgingivală inserată. În sistemul Bonefit, implantul endoosos este așezat în os astfel încât partea sa coronară proemină peste marginea gingivală. Prin urmare, nu mai este necesară altă fază, de expunere.

Stabilitatea primară

Osul este clasificat ca țesut conjunctiv și se poate dezvolta doar în zone de repaus mecanic. Vindecarea prin anchiloză a unui implant, în absența țesutului conjunctiv („osteointegrare") este posibilă, prin urmare doar dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a) implantul trebuie să fie ancorat ferm în os, adică trebuie să prezinte stabilitate primară.

b) trebuie să existe un repaus mecanic în timpul fazei de vindecare.

În cazul actualelor sisteme de implante, stabilitatea primară se obține prin folosirea unor instrumente standardizate pentru prepararea unui pat osos a cărei formă este congruentă cu a implantului, deci asigură cel mai mic spațiu posibil între os și implant. Stabilitatea este îmbunătățită și prin folosirea implantului cel mai lat posibil, pentru a mări suprafața de contact os-implant.

Solicitările pentru stabilitatea primară postoperator sunt ușor de îndeplinit în cazul sistemelor în 2 etape, în care implantul este lăsat să se vindece sub mucoasa acoperitoare.

Interfața dintre implant și os

Trebuie folosit implantul cel mai mare posibil, atât ca diametru cât și ca lungime în funcție de situația clinică. Sunt indicate implantele cu lungimea de cel puțin 10 mm și diametrul de 3,3-4 mm.

Scanned with OKEN Scanner

Mărirea diametrului implantului șurub sau cilindric cu 0,25 mm sau creșterea lungimii sale cu 3 mm, va mări suprafața os-implant cu aproximativ 10%.

E ușor de observat că implantele acoperite vor prezenta o suprafață os-implant chiar mai mare. Implantele scurte de 7-8 mm lungime, vor fi folosite doar în situații speciale. Conceptul privind utilizarea implantului cel mai lung posibil este limitat de necesitatea clinică de a menține o distanță adecvată față de structurile anatomice învecinate, (podeaua nazală, sinus, canal mandibular). Regula de bază este să se lase o „zonă de siguranță" de 2 mm pentru a împiedica apariția unor complicații ce ar putea impune ulterior îndepărtarea implantului.

Vindecarea în timp

Deoarece calitatea osoasă la mandibulă și maxilar este diferită, când se folosesc sisteme în 2 etape, se așteaptă 3-4 luni la mandibulă și 6 luni la maxilar înainte de solicitare. Studiile histologice au arătat că dacă intervenția chirurgicală a fost realizată corect, procesul de vindecare osoasă va fi terminat după această perioadă de timp.

Folosind marcarea radioactivă și scintigrafia, Wahl a demonstrat pe animale de experiență că vindecarea postoperatorie a implantelor este caracterizată de o scădere continuă a activității metabolice. Cam după 12 săptămâni osul peri-implant prezintă o echilibrare a activității metabolice, între depoziția și resorbția osoasă. Această situație reprezintă aparent terminarea fazei de vindecare osoasă. Ulterior, când se așează suprastructura protetică, apare o creștere ușoară, tranzitorie, a activității metabolice în osul peri-implant.

Incizia pentru inserarea implantelor

Desenul și traseul liniei de incizie trebuie să ofere o vizibilitate bună a câmpului operator și o închidere etanșă a plăgii. Pentru accesul adecvat este necesară expunerea largă a osului în câmpul operator cu o iluminare și o aspirație eficientă. În general, cu cât este mai mare câmpul operator, cu atât vor apărea traumatisme mai reduse la marginile plăgii.

Ținând cont de toate acestea, sunt aplicabile următoarele principii pentru incizia primară:

1. să se asigure o vascularizație suficientă în lambou;
2. să nu se lezeze structurile anatomice vecine;
3. să se asigure o vizibilitate bună în câmpul operator;
4. să se stabilească dinainte prelungirea inciziei, dacă aceasta devine necesară în timpul intervenției;
5. să se asigure acoperirea completă a implantelor cu lambouri mucoperiostale.

Scanned with OKEN Scanner

Incizia la nivelul mandibulei edentate total

În funcție de tipul de implant, folosit (într-o etapă sau în 2 etape) și de tipul de suprastructură, pot fi folosite diferite tipuri de incizii la nivelul gingivomucoasei mandibulare. De asemenea incizia poate depinde și de localizarea implantelor ce vor fi inserate. În regiunea mandibulară se pot practica următoarele tipuri de incizii:

1) Incizie pe coama crestei cu incizii de eliberare vestibulare, sau o incizie vestibulară arcuată dacă planul de tratament implică doar două implante în regiunea situată între cele două găuri mentoniere, cu un sistem în două etape.

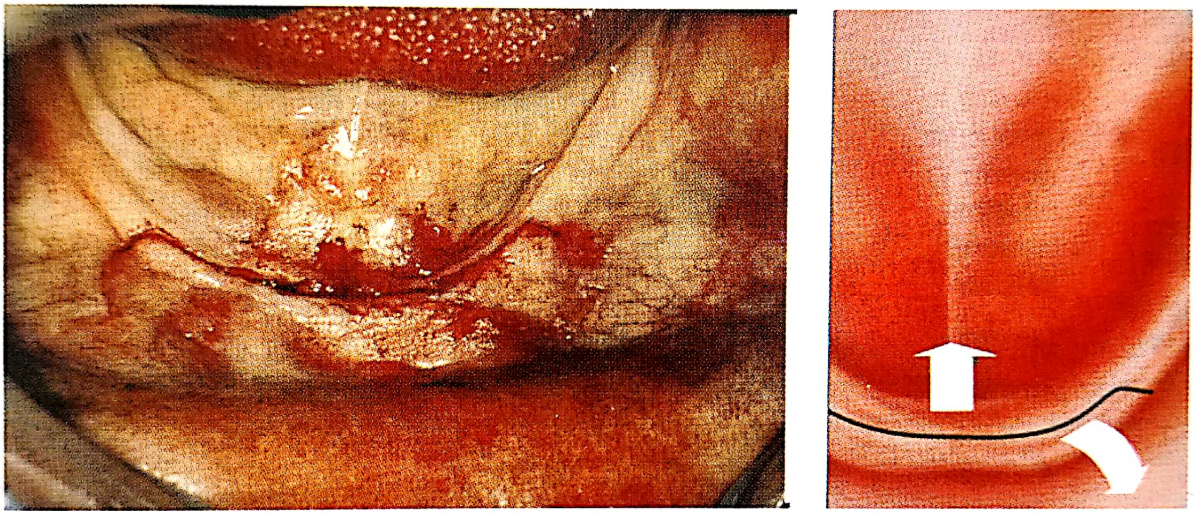


Fig. 12.1 Incizie pe coama crestei

Dacă planul operator nu necesită expunerea găurii mentoniere, câmpul operator poate fi expus adecvat printr-o incizie pe coama crestei prelungită cu incizii vestibulare, verticale, de eliberare.

2) Incizie pe coama crestei prelungită distal de gaura mentonieră (implicând expunerea ei) cu incizii de eliberare vestibulare pentru inserarea mai multor implante într-o etapă. Această metodă permite o sutură lejeră, fără tensiune, la nivelul părților moi.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 12.2 Incizie extinsă pe coama crestei

Dacă planul operator include utilizarea întregii regiuni osoase situată între câmpurile mentoniere, acestea vor trebui expuse chirurgical, iar în acest caz incizia ideală va fi pe mijlocul gingiei cheratinizate, dincolo de gaura mentonieră și prelungită cu incizii verticale de eliberare pe fața vestibulară.

3) Incizie vestibulară arcuată pentru a realiza un lambou decolat spre lingual, pentru a asigura acoperirea completă a implantelor și accesul suficient în câmpul operator până la gaura mentonieră; se folosește, în cazul inserării mai multor implante în două etape.

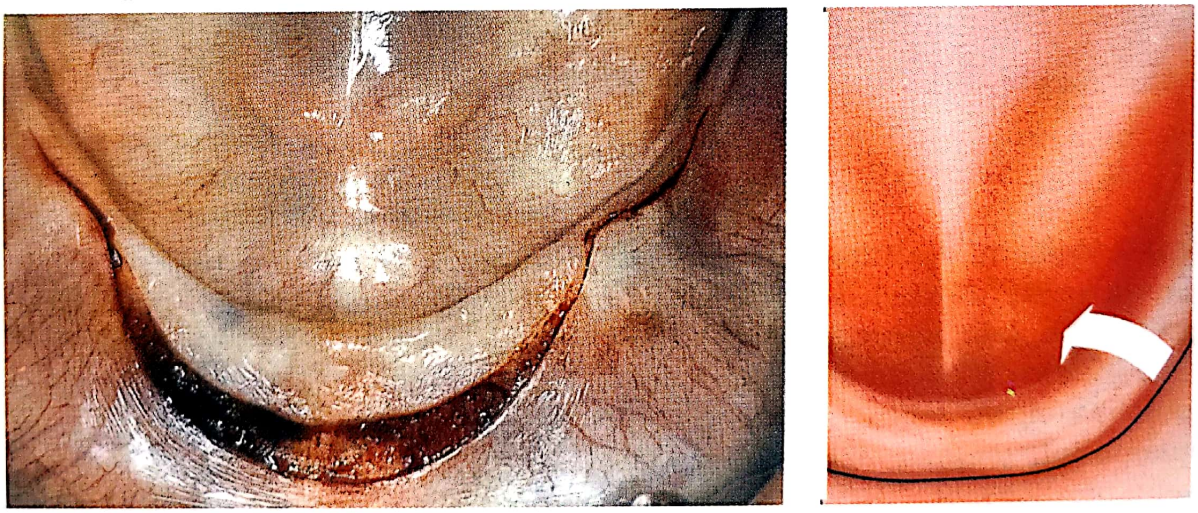


Fig. 12.3 Incizie vestibulară arcuată

Scanned with OKEN Scanner

Se realizează o incizie în semicerc în vestibul, aceasta extinzându-se lateral de poziția caninului anterior. Decolarea țesuturilor se realizează în 2 etape, mai întâi mucoasa și apoi nervul mentonier și periostul (5-6 mm apical de coama crestei). Pentru expunerea găurii mentoniere se va folosi decolarea boantă.

Dacă situația anatomică permite, incizia va fi în linie dreaptă și ușor către lingual (paracrestal). Aceasta va ajuta în asigurarea acoperirii complete a implantelor cu mucoperiost.

Inciziile realizate în vestibul pentru a crea un lambou, decolat spre lingual permit de asemenea o vizibilitate bună în câmpul operator când se folosește șablonul chirurgical și asigură o închidere bună peste implante. Deoarece sutura este situată în mucoasa mobilă a fundului de sac vestibular, pericolul de dehiscență este redus; totuși aceasta poate duce la micșorarea fundului de sac postoperator

Incizia primară către fața vestibulară a crestei cu lambou decolat spre palatinal. Avantaje: structuri adiacente ușor de vizualizat; sutura marginilor plăgii la distanță de implante. Dezavantaje: formarea unui edem postoperator mai sever și posibila reducere a vestibulului

Vascularizația lamboului decolat oral este superioară celei a lamboului decolat vestibular. Dezavantajele constau în apariția edemului postoperator și în vizibilitatea redusă intraoperatorie. Mai mult de atât, cicatricea care se va forma postoperator poate determina reducerea vestibulului.

Incizia pentru edentația mandibulară parțială

Inciziile pe coama crestei pentru a realiza un lambou mucoperiostal decolat spre vestibular în edentații terminale reprezintă o metodă simplă pentru accesul vizual adecvat la câmpul operator. Avantajul este certitudinea relativă a evitării lezării nervului mentonier în timp ce dezavantajul constă în aceea că implantul este situat imediat sub marginile plăgii. Dacă lungimea crestei alveolare permite, incizia trebuie realizată ceva mai lingual pentru a realiza un lambou care va acoperi complet implantele, fără tensiune.

Scanned with OKEN Scanner

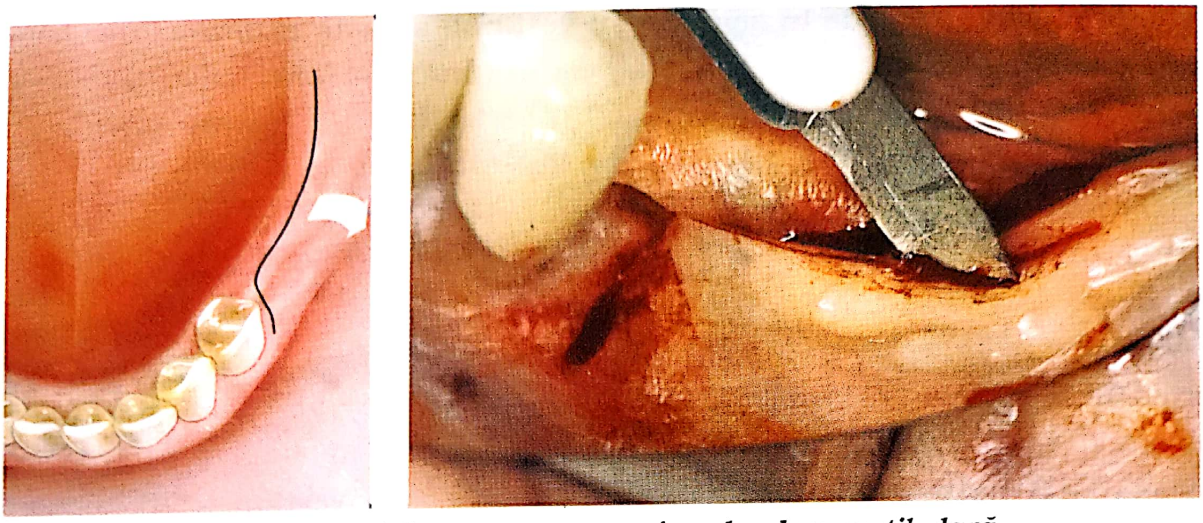


Fig. 12.4 Incizie pe coama crestei cu decolare vestibulară

Inciziile realizate în vestibul pentru a crea un lambou, decolat spre lingual permit de asemenea o vizibilitate bună în câmpul operator când se folosește șablonul chirurgical și asigură o închidere bună peste implante. Deoarece sutura este situată în mucoasa mobilă a fundului de sac vestibular, pericolul de dehiscență este redus; totuși, aceasta poate duce la micșorarea fundului de sac postoperator.

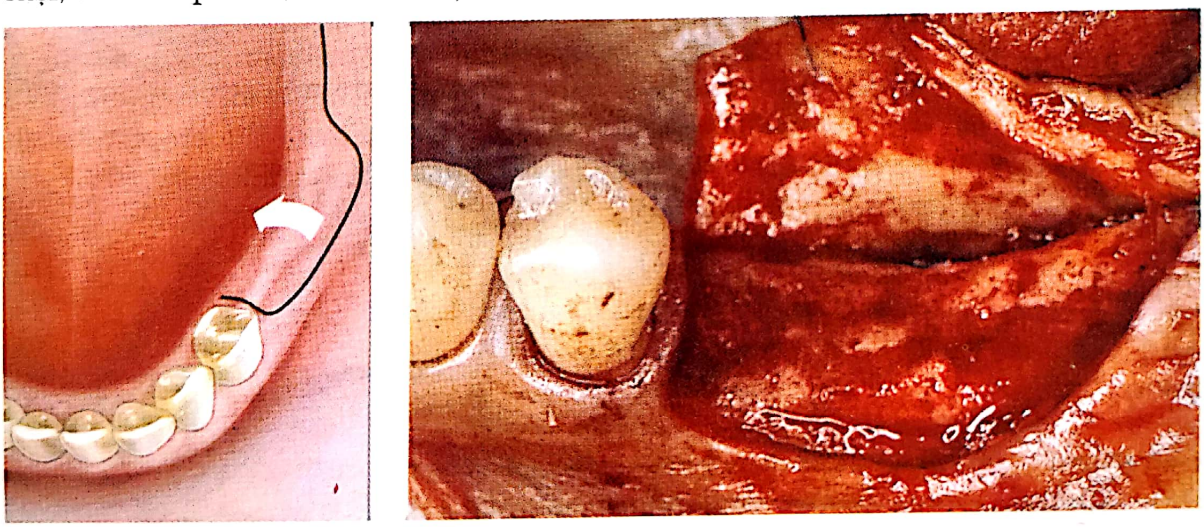


Fig. 12.5 Incizie vestibulară cu decolare spre lingual

Lamboul mucoperiostal decolat lingual face posibilă acoperirea completă a implantelor și asigură de asemenea o vizibilitate bună în câmpul operator. Se va avea grijă să se evite lezarea nervului mentonier. În regiunea găurii mentoniere, incizia se realizează doar în mucoasă; dacă este necesar se folosește disecția boantă pentru expunerea nervului mentonier.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Incizia la nivelul maxilarului edentat

Cu excepția cazului implantului unidentar există trei tipuri de incizii, care pot fi realizate la maxilarul edentat total sau parțial, pentru inseraea implantelor:

- pentru sistemele într-o etapă și pentru expunere în cazul sistemelor în două etape, incizia pe coama crestei sau paracrestală cu decolarea lamboului fie vestibular, fie palatinal;

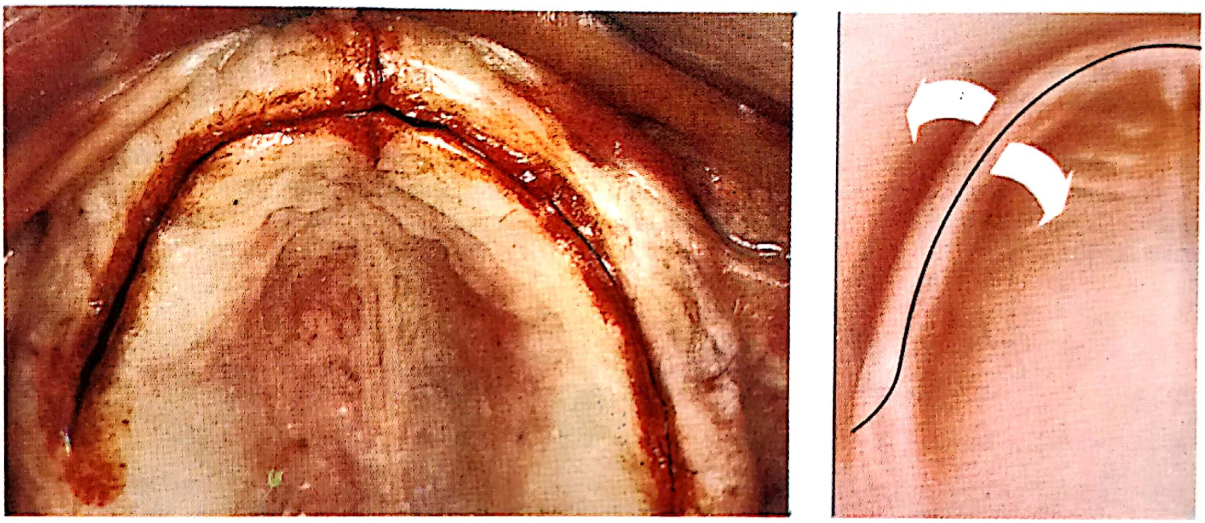


Fig. 12.6 Incizie pe coama crestei la maxilarul edentat

Inciziile de acest tip sunt indicate pentru inserarea chirurgicală a implantelor într-o etapă (șurub și lamă).

Când se folosesc sisteme în 2 etape, se pot utiliza inciziile pe coama crestei, pentru expunerea implantelor.

Dreapta: Reprezentare schematică a inciziei și decolării lamboului.

- incizia primară către fața palatinală a crestei, cu decolarea lamboului spre vestibular. Avantaje: repoziționare bună a lambourilor și inserția ușoară a șablonului chirurgical. Dezavantaje: vascularizația poate fi mai puțin favorabilă, decât în cazul lambourilor decolate spre palatinal, iar marginile plăgii sunt mai apropiate de implant.

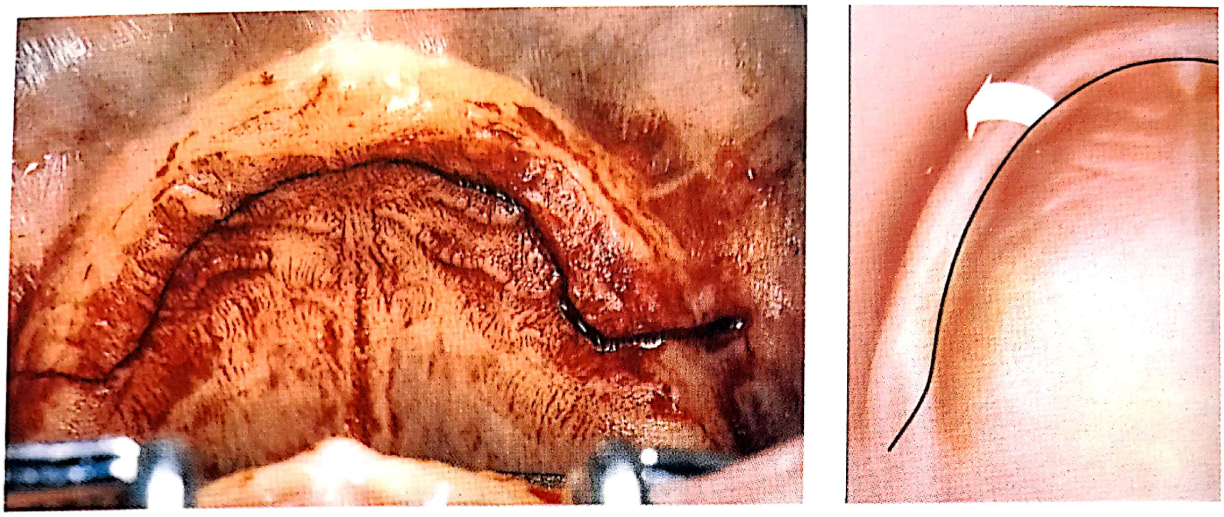


Fig. 12.7 Incizie palatină cu lambouri mucoperiostale decolate vestibular
Lambourile create prin incizii de acest tip pot fi decolate fie într-o etapă (așa cum este ilustrat în imagine), fie în două etape cu o incizie de eliberare în regiunea găurii incisive. Decolarea vestibulară oferă o vizibilitate bună a câmpului operator și facilitează utilizarea șablonului chirurgical.

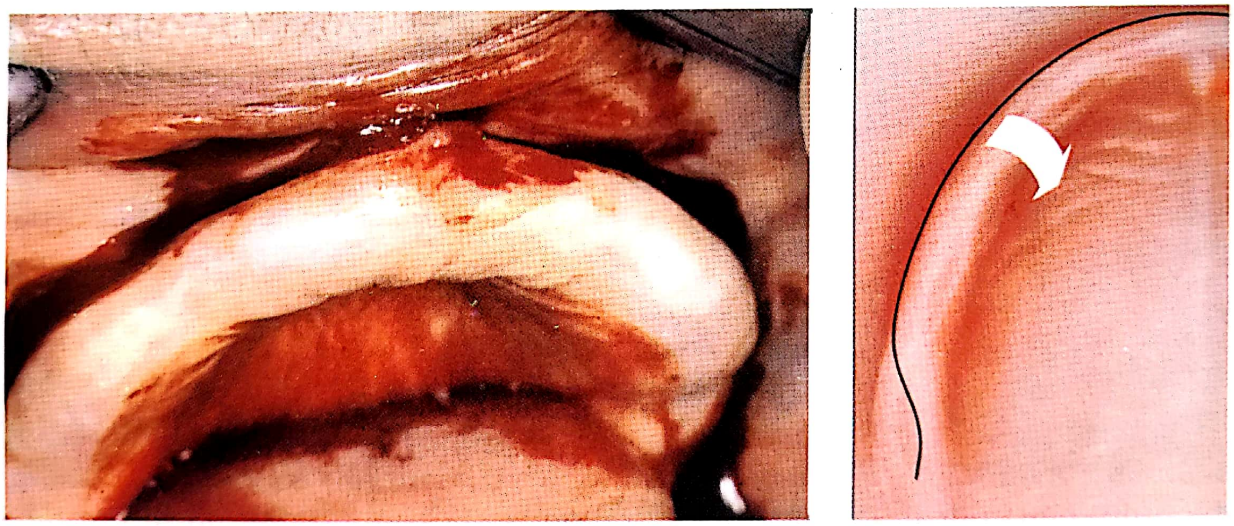


Fig. 12.8 Incizie primară vestibulară cu decolarea palatinală a lamboului mucoperiostal
Dreapta: ilustrarea schematică a inciziei primare și a decolării.

Scanned with OKEN Scanner

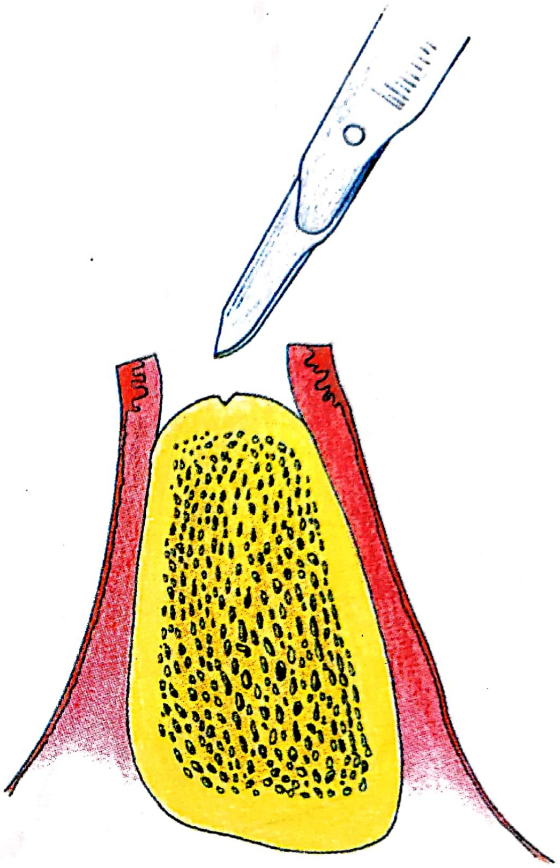


Fig. 12.9 Incizia

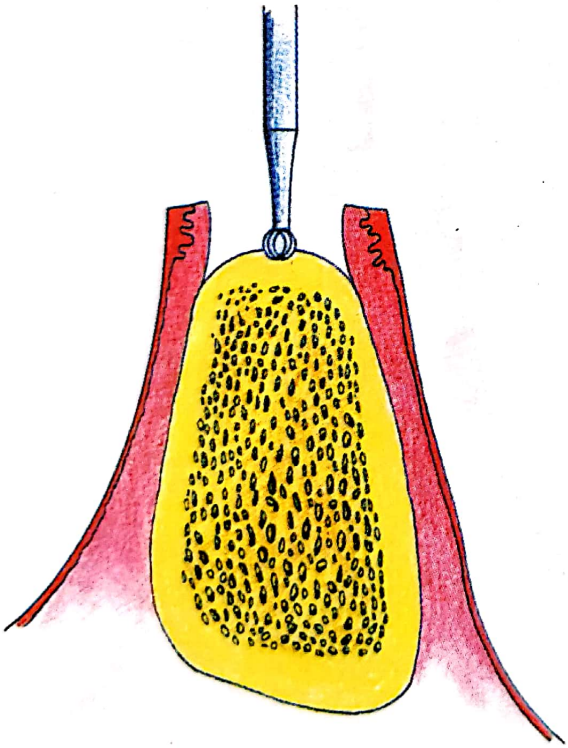


Fig. 12.10 Preforaj 1000 - 1500 rpm cu freză sferică

Scanned with OKEN Scanner

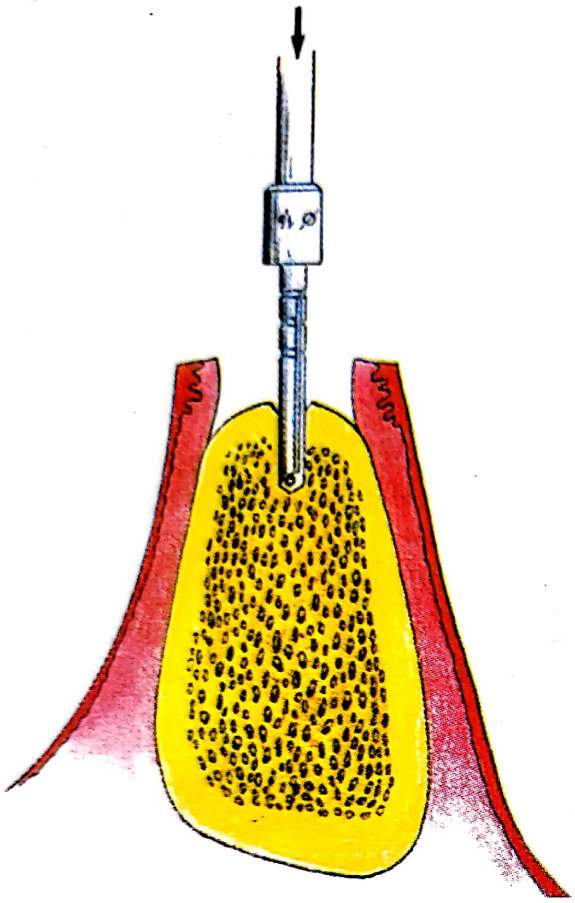


Fig. 12.11 Foraj inițial 800-1000 rpm cu freză pilot cu diametru mediu, la lungimea implantului

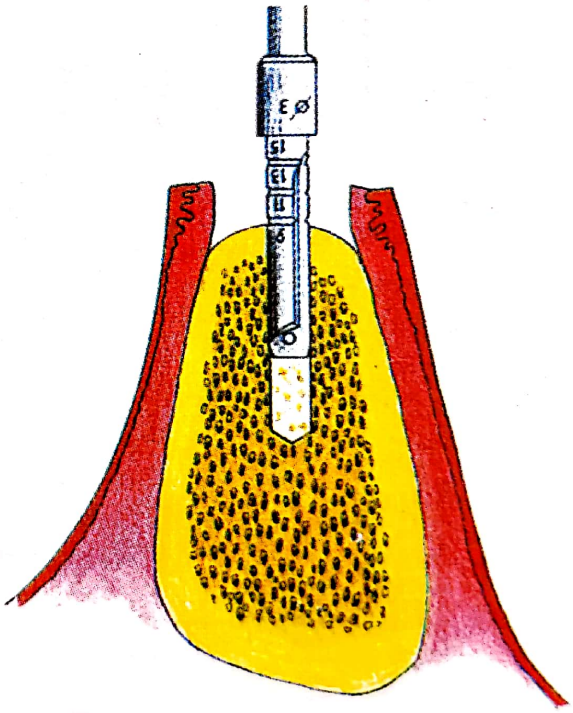


Fig. 12.12 Foraj intermediar 500 - 800 rpm (diametru 2,8-3,3 mm) pe lungimea implantului

Scanned with OKEN Scanner

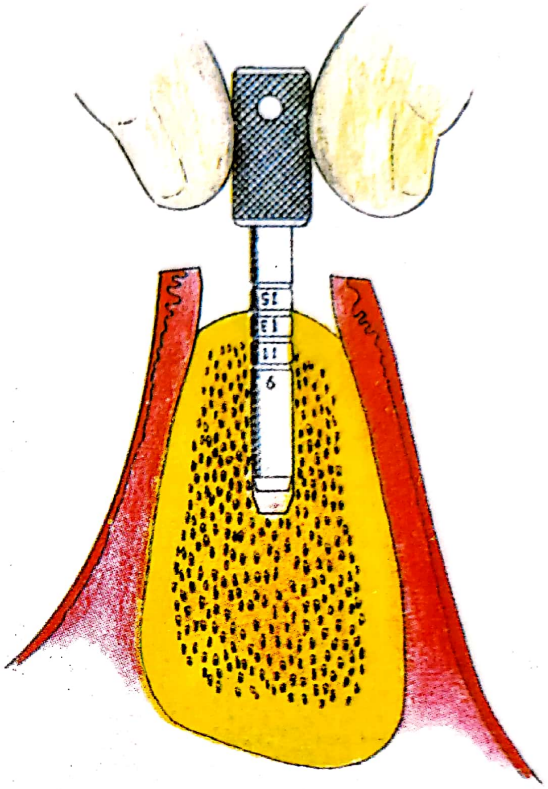


Fig. 12.13. Măsurarea profunzimii ostetomiei cu indicatorul de profunzime

Foraj terminal 200 - 300 rpm freză terminală pe lungimea implantului

Realizarea gulerului cervical 300 - 500 rpm cu o freză specială

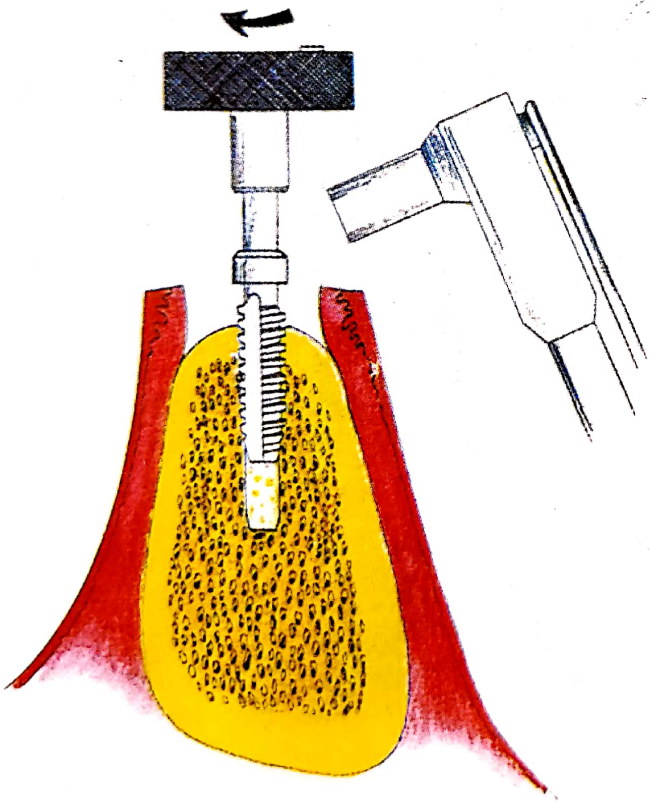


Fig. 12.14 Tarodarea osului la 15 rpm cu micromotorul sau cheia de mână

Scanned with OKEN Scanner

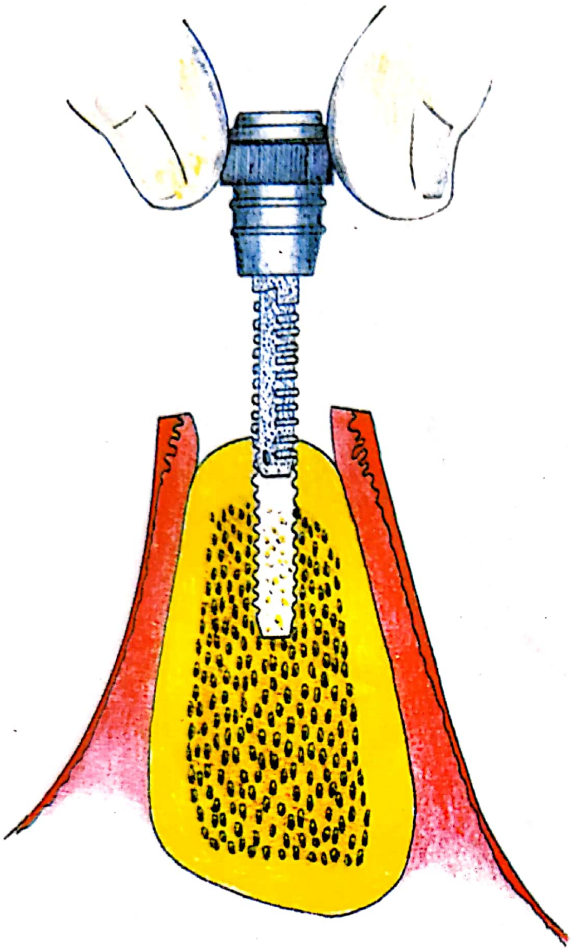


Fig. 12.15. Inserarea implantului la 15 rpm cu micromotorul sau cheia de mână

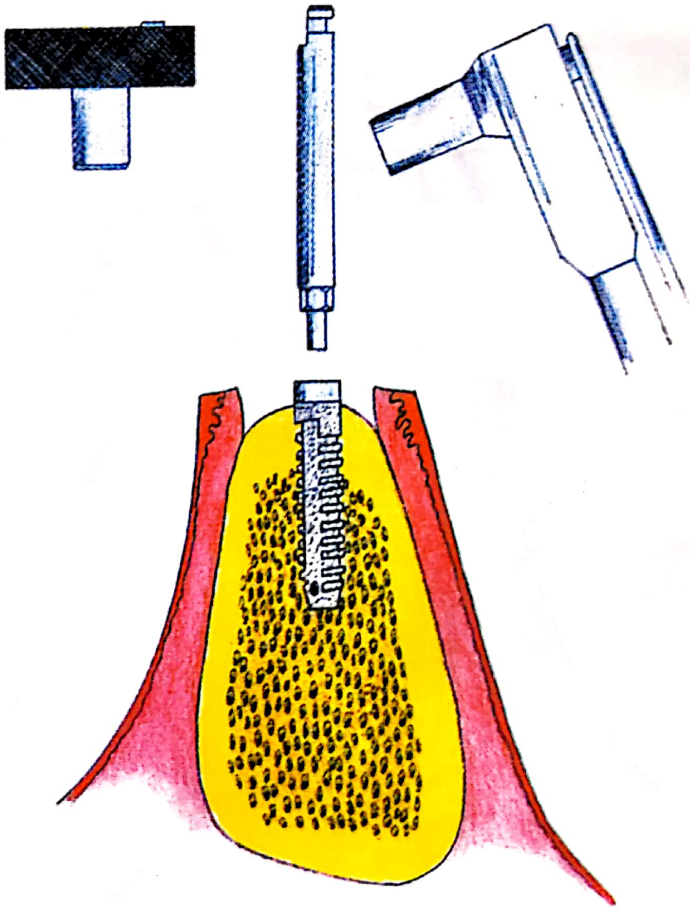


Fig. 12.16. Implantul inserat în os este situat la nivelul coamei crestei alveolare

Scanned with OKEN Scanner

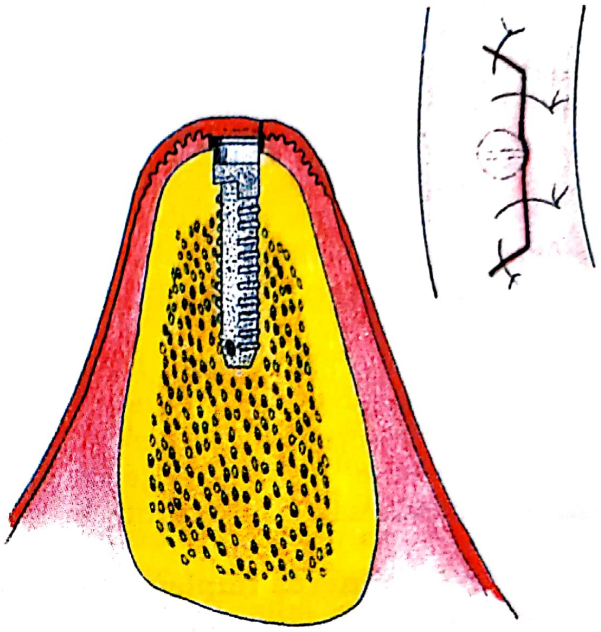


Fig. 12.17. Sutura cu fire separate, fără tensiune în lambou

Incizia pentru expunerea implantului

Când se folosesc sisteme de implant în două etape, implantele osteointegrate trebuie expuse chirurgical după 3 luni (mandibular) sau 6 luni (la nivelul maxilarului). Sunt disponibile instrumente speciale și seturi de expunere speciale pentru diferitele sisteme de implante. Intervenția este realizată sub anestezie prin infiltrație sau tronculară periferică.

Imediat după expunere, se verifică osteointegrarea implantelor și se evaluează starea părților moi periimplantare.

Tipuri de incizie pentru expunerea implantelor endoosoase:

Incizie pe coama crestei, scurtă sau extinsă.

Incizie mucozală crestală sau paracrestală, (palatinal sau vestibular) pentru expunerea implantelor și repoziționarea apicală consecutivă a lamboului mucozal vestibular;

Se poate folosi un „punch" tisular (trefină de părți moi) dacă este disponibilă o gingie suficientă;

Expunerea electrochirurgicală este folosită rareori și doar în cazuri de gingie fixă lată.

Scanned with OKEN Scanner

În funcție de numărul implantelor inserate la prima intervenție se realizează o incizie pe coama crestei de lungime corespunzătoare, pe mijlocul mucoasei cheratinizate. Dacă implantele nu sunt localizate imediat sub gingie, părțile moi vor fi mobilizate corespunzător și repoziționate pentru a se asigura că este disponibilă o zonă de mucoasă fixă peri-implant, postoperator, în jurul componentelor transmucozale, chiar dacă această gingie este îngustă. Dacă țesutul care acoperă osul este foarte gros, el poate fi subțiat prin îndepărtarea chirurgicală a țesutului conjunctiv subepitelial; aceasta va reduce mărimea unei pungi gingivale ulterioare.

Dacă se observă os nou format peste suprafața implantului expus (aceasta apare de obicei dacă implantul este inserat prea profund), osul în exces trebuie îndepărtat cu grijă folosind instrumente de mână. Folosirea frezei sferice este asociată cu pericolul lezării marginilor implantului, care va determina adaptarea imprecisă a componentei transmucozale.

Nu trebuie să existe țesut conjunctiv între implant și componentele transmucozale sau bontul protetic.

Expunerea implantului - poziționarea apicală a lamboului

Componentele transmucozale ale implantului trebuie să fie înconjurate de țesut dens, cheratinizat pentru a asigura stabilizarea mecanică a inserției epiteliale la gâtul implantului. Studiile realizate de Bränemark și colaboratorii au demonstrat că forțele de 200-250 N, pot dizloca celulele epiteliale atașate de pe suprafața implantului. Pe de altă parte, țesutul conjunctiv trebuie să fie subțire, pentru a evita formarea pungilor gingivale false adică a inserțiilor epiteliale lungi și pentru a simplifica igiena orală.

Dacă este prezentă doar o bandă îngustă de gingie fixă, intervenția chirurgicală pentru expunere poate fi asociată cu repoziționarea apicală a lamboului mucozal vestibular. Prin urmare, se pot obține următoarele rezultate, într-o singură etapă.

a. expunerea implantelor;
b. lărgirea benzii de gingie fixă;
c. adâncirea fundului de sac;
d. îmbunătățirea fizionomiei prin coborârea părților moi vestibulare.

Vom face o distincție între lamboul mucoperiostal și lamboul mucozal în situațiile paradontale cât și peri-implant.

Când se ridică un lambou mucoperiostal, întregul țesut moale cu periostul este separat de osul subiacent prin disecție. O astfel de metodă duce la un lambou de grosime totală care poate fi îndepărtat rapid și ușor, asigurând accesul direct la os. Totuși, de câte ori se decolează periostul, ne putem aștepta la o oarecare pierdere de os alveolar.

Scanned with OKEN Scanner

În cazul unui lambou mucozal (lambou de grosime parțială) periostul și stratul subțire de țesut conjunctiv fix este lăsat pe os. Astfel de lambouri pot fi repoziționate precis la locul inițial sau mai apical, periostul servind ca punct de ancorare pentru firele de suturã.

Lățimea benzii de gingie fixă poate fi mărită prin poziționarea apicală a lamboului de grosime perțială. Plaga de suprafață ce rămâne postoperator se va reepiteliza în 7-10 zile 10%.

Expunerea implantului - lambouri repoziționate

Decolarea lamboului mucoperiostal vestibular servește nu numai la expunerea implantelor, dar și la compensarea țesuturilor pierdute. În plus, această tehnică va conserva gingia cheratinizată existentă și poate servi la mărirea acesteia dacă este necesar. Tulburările morfologice ale părților moi ce afectează fizionomia pot fi corectate prin această metodă; astfel de neregularități apar frecvent după inserarea chirurgicală a implantelor în regiunea anterioară.

Dacă este necesar se pot folosi transplante de țesut conjunctiv sub lambourile reflectate vestibular. Chirurgul trebuie să aibă grijă ca lamboul mucozal să nu fie excesiv de subțire deoarece aceasta poate duce la necroză (vascularizația și revascularizația lamboului apare între țesutul conjunctiv subepitelial și țesutul conjunctiv care aderă la periost). Oral se poate folosi o gingivectomie internă (incizie bizotată invers) pentru a reduce adâncimea șanțului și pentru a îmbunătăți situația în ce privește igiena orală.

Expunerea implantului - transplantul de țesut conjunctiv

Resorbția avansată a peretelui vestibular alveolar, în special în regiunea anterioară a maxilarului, pune numeroase probleme, pentru medicul chirurg. Situația fizionomică post-implant poate fi îmbunătățită uneori prin așezarea unei grefe de țesut conjunctiv sub lamboul decolat vestibular și repoziționat apical, care este adaptat și suturat la periost.

Nu există încă suficiente cazuri de astfel de grefe de țesut conjunctiv în implantologie pentru a asigura un răspuns concret privind prognosticul pe termen lung.

Conduita postoperatorie

Odată încheiată intervenția chirurgicală pacientul va fi instruit în privința îngrijirilor postoperatorii.

Instrucțiiunile postoperatorii trebuie să prevadă ceea ce este probabil să i se întâmple pacientului.

Scanned with OKEN Scanner

Multe intervenții chirurgicale determină formarea unui edem sau tumefacții.

Tumefacția atinge un maxim la 48-72 de ore postoperator, dar începe să se remită a treia, sau a patra zi și dispare de obicei la sfârșitul primei săptămâmi.Tumefacția care se accentuează după a treia zi poate constitui un indiciu de infecție mai degrabă decât un edem postoperator. Se recomandă imediat postoperator aplicarea prișnițelor reci (pentru diminuarea edemului), acestea fiind menținute pentru 20 minute apoi var fi îndepărtate 20 minute, iar acest ciclu nu trebuie să dureze mai mult de 24 ore pentru că după această perioadă prișnițele reci au o eficiență minimă în controlul edemului.

Pacientul va fi avizat de faptul că edemul tinde să se mărească dimineața și să scadă spre seară.

Igiena orală este reluată a doua zi după intervenție; se clătește gura cu soluții antiseptice (clorhexidină, etc.) iar a doua zi se reia periajul dentar evitând zona operată.

Durerea postoperatorie depinde foarte mult de psihicul pacientului. Medicul trebuie să cunoască cele trei caracteristici ale durerii care apar după o intervenție de chirurgie orală:

- nu este atât de puternică și cedează la analgetice moderate;
- maximul dureros apare la aproximativ 12 ore după intervenție și se reduce rapid;
- persistă rareori mai mult de două zile.

Recomandăm ca prima doză de analgetice să fie administrată înainte de a dispare complet efectul anesteziei, astfel încât durerea vie, intensă care apare după dispariția anesteziei să fie diminuată de prezența și efectul analgeticului. S-a demonstrat pe larg că aspirina este medicamentul cel mai eficient în controlul durerii și disconfortului postoperator în chirurgia orală. Acest medicament acționează în principal periferic interferând sinteza prostaglandinelor. De regulă se prescrie o asociere medicamentoasă care să elibereze 400-500 mg aspirină pe doză. Astfel de asocieri sunt: Aspirin Plus C, (400 mg acid acetilsalicilic și 240 mg acid ascorbic). Aspirin instant (acid acetilsalicilic 500 mg, acid citric 212 mg, carbonat de sodiu anhidru 250 mg citrat de sodiu 1068 mg, carbonat de sodiu 1166 mg). Aspirina are dezavantajul că reduce agregarea plachetară predispunând uneori la hemoragii postoperatorii. Atunci când se contraindică aspirina, o alternativă eficientă este paracetamolul (acetami-nophen). Acesta se administrează însă cu prudență în primul trimestru al sarcinii. Pentru controlul durerii se pot administra și analgetice cu acțiune centrală cum ar fi: codeina și

Scanned with OKEN Scanner

derivații săi. Codeina este un analgetic de intensitate medie, antitusiv (prin acțiune centrală) și antidiareic.

Se administrează oral 15 mg de trei ori pe zi. Se poate asocia în mod obișnuit cu acidul acetilsalicilic sau cu alt analgezic-antipiretic potențând efectul analgetic. Alte medicamente ce pot fi folosite în controlul durerii postoperatorii sunt: *Fortralul* (Pentazocin), *Hidromorfonul* și *Mialginul.* Acestea sunt considerate analgetice de rezervă și foarte rar au fost administrate după o intervenție chirurgicală efectuată pentru inserarea unui implant.

Administrarea antibioticelor pre și postoperator este decisă după evaluarea stării generale a pacientului și în concordanță cu tipul intervenției chirurgicale pentru inserarea implantului. De exemplu în elevația sinusului maxilar sau pentru amprentarea și inserarea implantelor subperiostale se indică o antibioterapie de protecție începută cu 24 ore preoperator și continuată 5 zile postoperator.

Pacienții vor reveni la control a doua zi iar firele de sutură vor fi îndepărtate la 7-8 zile. Dacă este necesar pacientul poate reinsera proteza parțială sau totală dar nu mai devreme de 14 zile după operație.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 13

Implantele endoosoase

- Implantul Brånemark
- Implantul I.M.Z.
- Implantul Bonefit ITI
- Implantul Ledermann
- Implantul HQ-TI
- Implantul Calcitek
- Implantul Core-vent
- Implantul stabilizator endodontic
- Implantul transmandibular
- Implantul lamă
- Implantul Tübingen-Frialit
- Implantul Frialit 2
- Inserarea imediat postextracție orală a implantelor endoosoase

Implantul Brånemark

Aliajul chirurgical de crom-cobalt a fost introdus în implantologia orală în 1938 de către Strock, când a înlocuit incisivul lateral maxilar stâng cu un implant care s-a menținut peste 15 ani. În 1946 Strock a realizat un implant *root form* în două etape, care a fost inserat fără bont permucozal. Bonturile permucozale și coroana au fost adăugate după vindecarea completă. Interfața preferată în acea vreme pentru implant a fost descrisă ca „anchiloză" și poate fi echivalată cu termenul de fixarea osoasă rigidă. Primul implant „scufundat" introdus de Strock era încă în funcție după 40 de ani.

„Fuziunea" osului la titan a fost comunicată prima oară de Bothe și colaboratorii săi. În 1952 Brånemark a inițiat studii experimentale privind circulația microscopică a măduvei oaoase „in situ". Aceste studii au dus la aplicarea experimentală a implantelor dentare la începutul anilor 1960 pe

animale de experiență. Studiile pe oameni au început în 1965, au durat 10 ani și au fost comunicate în 1977. Nimeni nu a influențat în ultimii ani conceptele pentru implantul șurub mai mult decât Bränemark. Documentația cazurilor clinice anterioare, studiul materialelor, caracteristicile de suprafață, intervenția chirurgicală și fiziologia osului, vindecarea părților moi și dure și dispozitivele restaurative din laboratoarele Bränemark erau toate fără precedent. În 1981, Adell și colaboratorii săi au publicat seria lor de cazuri clinice pe 15 ani, privind folosirea implantelor în maxilarele edentate total. Aproximativ 90% din implantele mandibulare comunicate erau încă în funcție în acest moment.

În prezent există peste 50 de tipuri de implante de forma rădăcinilor. În teoria lor era importantă fixarea clinică rigidă corespunzătoare microscopic la o interfață directă os-implant, fără intervenția țesutului fibros între corpul implantului și os.

Alegerea formei implantului este determinată în primul rând de soluția protetică aleasă pentru restaurarea edentației și de osul disponibil existent.

Sistemul de implant trebuie să aibă un corp al implantului separat și un bont protetic pentru a permite un abord chirurgical în două etape, separate prin procesul de vindecare a părților dure. Acest criteriu este prezent la marea majoritate a sistemelor de implante. S-a sugerat de asemenea ca sistemele de implante folosite clinic să fi suferit o evaluare de bază pentru mai mult de 5 ani. Aceasta permite observarea lor de specialiști și modificarea ușoară a aspectului sau a instrumentarului după cum este necesar. În plus, în acest timp se vor stabili protocolul protetic și pregătirea laboratorului.

Un aspect de șurub plin cu un apex bont oferă avantaje importante practicianului cu experiență limitată sau o disponibilitate limitată pentru diferite sisteme de implante. Aceste forme sunt asigurate de un număr de producători. Șurubul plin are de obicei un diametru de 3,75 mm. Lungimile variază între 7 și 20 mm, dar cel mai larg folosite sunt lungimile cuprinse între 10 și 16 mm, pentru a asigura fixarea inițială adecvată a implantului și fixarea pe termen lung. Un șurub plin permite prepararea și inserția implantului în os cortical dens ca și în os trabecular fin. Tehnica operatorie poate fi modificată ușor pentru a se adapta la ambele extreme. Șurubul plin permite implantului să perforeze marginea inferioară a mandibulei, a foselor nazale sau a sinusului maxilarului fără complicațiile inerente, dacă apexul este neted și bont. Șuruburile pline pot fi acoperite prin pulverizare cu plasmă sau hidroxipatită pentru a mări suprafața, pentru a microbloca osul sau pentru proprietățile biochimice legate de suprafața acoperită. Unii producători asigură și diametre ușor mai mici sau mai mari pentru a fi folosite în complicații anatomice sau chirurgicale. Un șurub plin permite și îndepărtarea ușoară a implantului în a

Scanned with OKEN Scanner

doua etapă dacă înclinarea sau conturul crestei osoase nu sunt adecvate pentru succesul protetic pe termen lung.

Implantul cilindric oferă avantajul unei inserții ușoare, chiar în zone cu acces dificil. De exemplu, la maxilarul posterior în os foarte moale D-4 este necesară mai degrabă o piesă de mână cu reducție 70:1 pentru a insera un implant filetat decât o cheie de mână. Pe de altă parte, osul foerte moale se va deplasa în timpul procedurii de inserare cu cheia manuală și implantul nu va fi rigid. O altă localizare care oferă avantaje pentru implantul cilindric este edentația unidentară, în special dacă dinții adiacenți au coroane înalte. În aceste situații pentru pregătirea osului sunt necesare prelungiri ca și instrumentar suplimentar pentru a insera implantul filetat. Sistemul cilindric este mai ușor și mai rapid de inserat, deoarece cicănirea osului, turația și direcția forței în inserția implantului sunt mai puțin importante. Dacă aceleși materiale sunt așezate pe un șurub, suprafața de contact osos va fi de peste două ori mai mare decât a implantului cilindric neted. Cu cât este mai mare suprafața de contact os-implant, cu atât este mai bun sprijinul pentru proteză.

Unul dintre cele mai bine cunoscute sisteme de implante, folosit pretutindeni, este sistemul Bränemark, acesta fiind utilizat cu succes de peste 25 ani.

Studiile științifice fundamentale care au dus la dezvoltarea acestui sistem de implante au fost inițiate în 1952 de anatomistul Bränemark la Universitatea din Lund, fiind apoi continuate la Universitatea din Götteborg, în Suedia. Interesant este faptul că studiile inițiale nu aveau drept scop dezvoltarea unui sistem de implant; acestea erau mai degrabă studii științifice fundamentale privind problema vindecării țesuturilor înalt diferențiate după leziuni mecanice, termice, chimice sau induse de radiații. Scopul acestor studii științifice era definirea condițiilor necesare pentru regenerarea țesuturilor înalt diferențiate după lezare.

S-au practicat studii pe animale de experiență și investigații de laborator pentru a determina condițiile necesare vindecării țesuturilor osoase prin regenerare.

Pentru realizarea studiilor asupra defectelor osoase s-au introdus camere optice din tantal sau titan. La sfârșitul experimentului s-a constatat că, în timp ce camerele din tantal se îndepărtau ușor din os, cele din titan nu puteau fi îndepărtate fără lezarea osului, datorită apariției unui contact direct os-titan.

Bränemark a propus termenul de „osteointegrare" pentru acest fenomen. Pe baza experimentelor sale el a definit *osteointegrarea ca „legătura directă funcțională și structurală, vizibilă la microscopul optic, dintre osul vital, organizat și suprafața unui material aloplast, inert".*

Din baza observațiilor sale privind legătura dintre titan și os, au fost inițiate studii experimentale, direcționate către implantele endoosoase pentru ancorarea

Scanned with OKEN Scanner

fixă a protezelor în mandibulele edentate. În 1965 s-au inserat prima dată la pacienți „implante Brănemark".

Deoarece termenul de „implant Brănemark" a avut priză, International, Nobel pharma Company și mulți utilizatori au „preferat termenul de „fixture" în loc de implant.

Cu foarte puține excepții, metodele Brănemark în implantologie au suferit modificări în 25 ani de utilizare clinică. Mai recent, au fost realizate câteva componente suplimentare pentru a satisface cerințele specifice, cu respectarea fizionomiei suprastructurii protetice.

Tehnica de inserare descrisă de Brănemark este o tehnică în două etape și prin urmare necesită două intervenții chirurgicale:

1. Inserarea implantului urmată de o fază de vindecare fără solicitări (3-4 luni la mandibulă, 6 luni la maxilar).

2. Expunerea implantului și adaptarea acestuia pentru a fi folosit adecvat ca element de agregare. Inițierea fazei protetice de tratament se face după ce s-a realizat vindecarea părților moi și bontul protetic poate suporta pe el o lucrare protetică.

Implantele Brănemark sunt implante șurub de formă cilindrică, au suprafața prelucrată mecanic și se deosebesc de implantul inițial Brănemark prin aspectul vârfului (3 muchii tăietoare față de 4 muchii tăietoare).

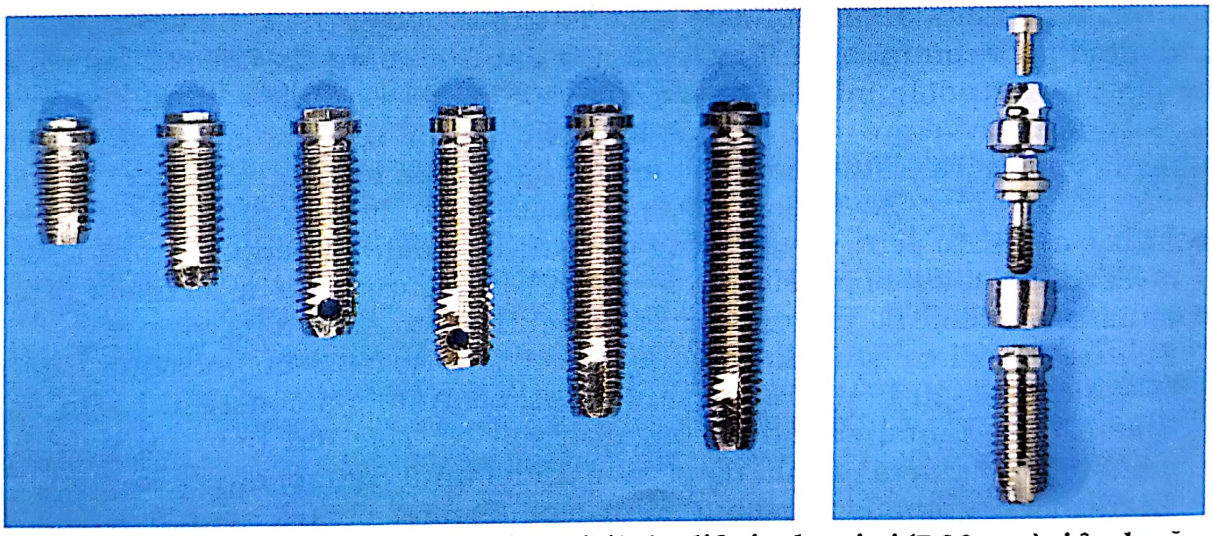


Fig. 13.1 Implantele Brănemark disponibile în diferite lungimi (7-20 mm) și în două diametre: 3,75 și 4 mm.

În dreapta se prezintă componentele sistemului Brănemark .

- Corpul implantului
- Șurub
- Manșon gingival
- Cilindru auriu
- Șurub auriu

Scanned with OKEN Scanner

Implantele au un diametru de 3,75 mm, iar lungimea de 7-20 mm pentru fixture, existând însă în sistemul Brănemark și implante al căror diametru este de 3,3 mm, 4 mm și 5 mm, cu o lungime cuprinsă între 10 și 15 mm.

Marginea externă este hexagonală pentru a împiedica rotația suprastructurii. Implantele sunt autoforante și prezintă un filet intern, protejat de invazia țesutului conjunctiv (în perioada de vindecare), printr-un șurub de vindecare.

În corpul implantului se înfiletează șurubul de acoperire, ce rămâne în acest loc pe toată perioada de vindecare. După expunerea implantului, se înlocuiește șurubul de vindecare cu un șurub central, necesar fixării bontului protetic. Un cilindru auriu, de mare precizie se înșurubează apoi în bont și devine parte integrantă a viitoarei proteze. Cilindrul auriu și proteza sunt fixate între ele printr-un șurub ocluzal numit șurub auriu, creându-se, astfel, o unitate mobilă între infrastructură (implant) și suprastructură (proteză); în aceste condiții, lucrarea protetică poate fi îndepărtată oricând de pe bontul implantului.

Pentru a realiza corect inserarea chirurgicală Brănemark recomandă ca obligatorii două etape:

1. Realizarea unui șablon chirurgical înaintea intervenției;
2. Radiografia ortopantomogramă.

Șablonul chirurgical realizat înainte de intervenție poate fi un duplicat al protezei pacientului sau o machetă acrilică transparentă.

Radiografia panoramică asigură, de obicei, suficiente informații necesare pentru a determina înălțimea osului disponibil, densitatea osoasă și raporturile cu formațiunile anatomice de vecinătate. Pentru a determina înălțimea osului disponibil, autorii indică așezarea unor sfere metalice în șablonul chirurgical efectuând în acest mod ortopantomograma sau radiografia panoramică.

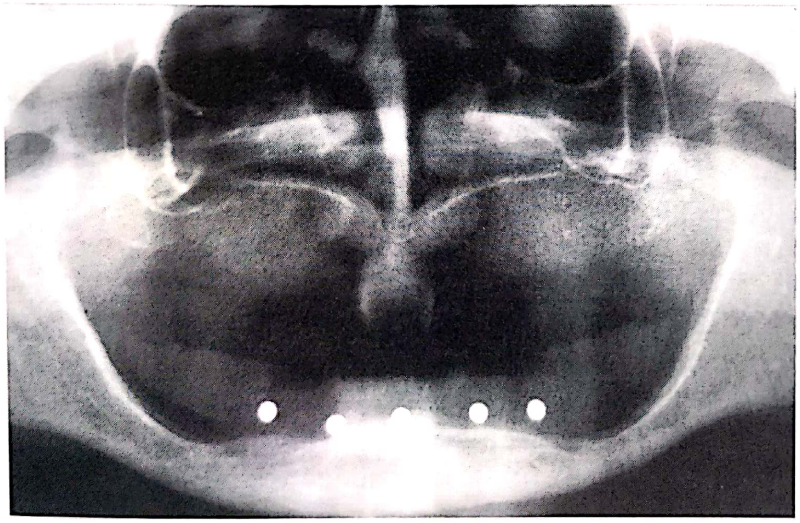


Fig. 13.2

Scanned with OKEN Scanner

În unele cazuri complicate este necesară solicitarea unei tomografii sau a examinării prin CT.

Tehnica inserării implantelor Brănemark la mandibulă

După anestezia tronculară periferică se realizează o incizie a mucoasei în fundul de sac vestibular, între regiunile canine dreaptă și stângă. Se dezinseră fibrele musculare și se extinde incizia posterior, bilateral. În final, se incizează periostul la 5-6 mm apical de creasta alveolară și se decolează posterior. Pentru a evita nervul mentonier acesta este identificat și expus la nivelul găurilor mentoniere. Se practică apoi decolarea mucoperiostală, descoperindu-se creasta alveolară.

De câte ori se folosește instrumentarul rotativ trebuie să se asigure o irigație abundentă cu ser fiziologic. Jetul va fi orientat către punctul în care instrumentarul rotativ interesează osul. Se vor îndepărta frecvent eschilele osoase de pe marginile frezei, iar în timpul forării freza va fi deplasată în sus și în jos pentru ca serul fiziologic să ajungă la muchia tăietoare și să se poată îndepărta osul tăiat.

În funcție de anatomia osului și de topografia maxilarului opus, se va alege direcția preliminară a pozițiilor implantelor între cele două găuri mentoniere, iar orificiile inițiale vor fi marcate cu o freză ghid.

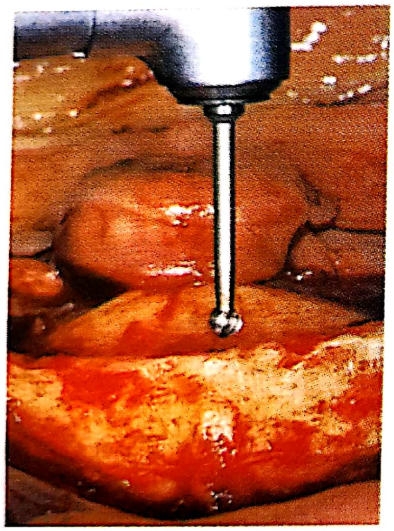


Fig. 13.3 Marcarea pozițiilor implantelor cu o freză ghid

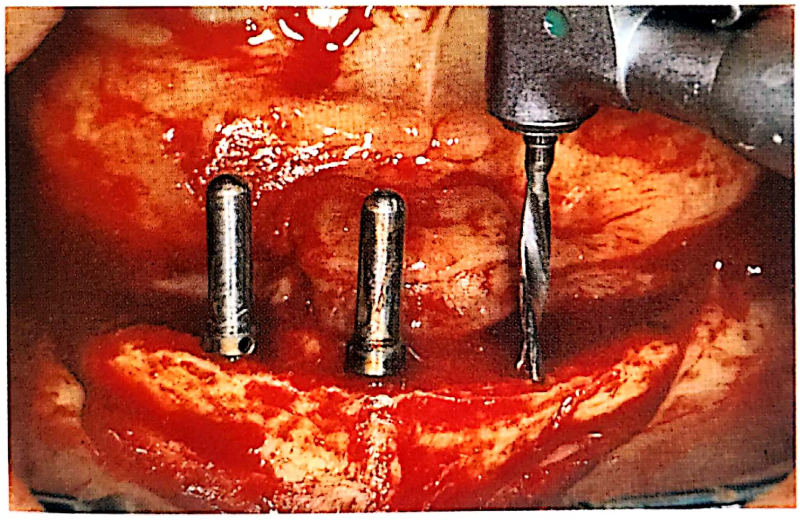
Etapa aceasta și următoarele etape se vor realiza la turații înalte, adică la maxim 2000 rpm. Distanța ideală dintre două poziții de implant este egală cu diametrul unui implant, aproximativ 3,5 mm. Dacă spațiul disponibil dintre cele 2 găuri mentoniere nu permite inserarea a 6 implante cu spațiu suficient între ele, este mai bine să se introducă doar 4 implante așezate optim. Nu este

Scanned with OKEN Scanner

recomandat să se folosească mai puțin de 4 implante. Stratul marginal compact și o parte din osul spongios subiacent va fi perforat de freza ghid.

Aceasta va permite evaluarea caracterului țesutului osos, în special în privința grosimii stratului compact marginal.

Cu ajutorul unei freze spirale mici se prepară mai întâi patul implantului situat cel mai aproape de linia mediană. Direcția de forare se stabilește în relație cu maxilarul opus. Spațiul va fi vertical în sens mezio-distal. Dacă topografia mandibulei permite, în cazuri cu resorbție extremă, direcția spațiului va fi astfel aleasă încât să se evite ca ultimul implant să perforeze mucoasa adiacentă planșeului bucal. În locul preparat se așează un indicator de direcție. După aceea se va prepara poziția cea mai distală din stânga, cu ajutorul unei freze spiralate, respectând paralelismul față de indicatorul de direcție inserat anterior. În poziția cea mai distală din stânga se așează un nou indicator de direcție, a cărui orientare corespunde celui așezat în apropierea liniei mediene. Dacă cele două poziții nu sunt paralele, se va adapta poziția cea mai distală din partea stângă. Se îndepărtează indicatorul de direcție de la nivelul liniei mediene. Se prepară treptat celelalte poziții de la stânga la dreapta, cu o freză spirală mică. În locurile preparate se instalează, treptat, indicatorii de direcție.



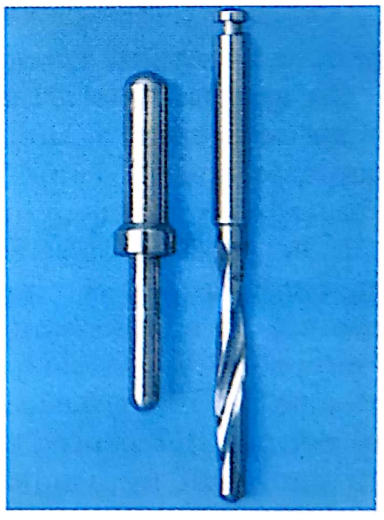


Fig. 13.4 Paralelismul bonturilor.
Cu freza spirală subțire se determină poziția axială a implantelor

Scanned with OKEN Scanner

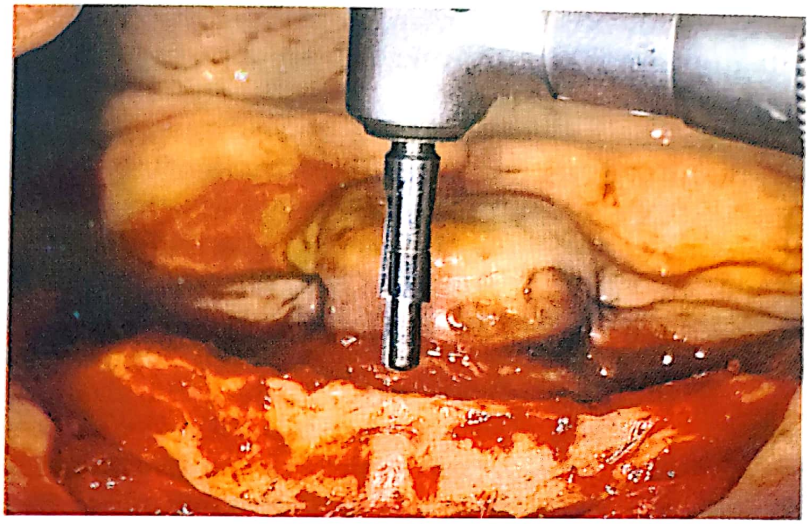


Fig. 13.5 Prepararea părții marginale a patului implantului

Cu ajutorul unei freze pilot și cu îndepărtarea succesivă a indicatorilor de direcție se prepară acum partea marginală a poziției viitoarelor implante, de la dreapta la stânga, ținând cont de direcția aleasă anterior. Preparațiile vor fi realizate la profunzimea indicată prin marcajul de pe freza pilot.

Indicatorul de direcție este inserat din nou în poziția cea mai apropiată de linia mediană, după care poziția cea mai distală de pe partea stângă este preparată cu ajutorul unei freze spirale mari, urmărind paralelismul, în funcție de indicator. Acesta este transferat apoi într-o nouă poziție și se adaptează în partea sa cea mai groasă. Diametrul frezei spirale standard este de 3 mm pentru osul normal, dar pentru osul foarte dur trebuie folosită o freză cu diametrul de 3,15 mm. Atât freza spirală subțire cât și cea groasă au marcaje care arată profunzimea la care trebuie realizată prepararea pentru implante lungi sau scurte. După aceea se prepară pozițiile restante cu o freză spirală groasă de la stânga la dreapta, în funcție de poziția indicatorului de direcție. Se inseră succesiv noi indicatori de direcție.

Scanned with OKEN Scanner

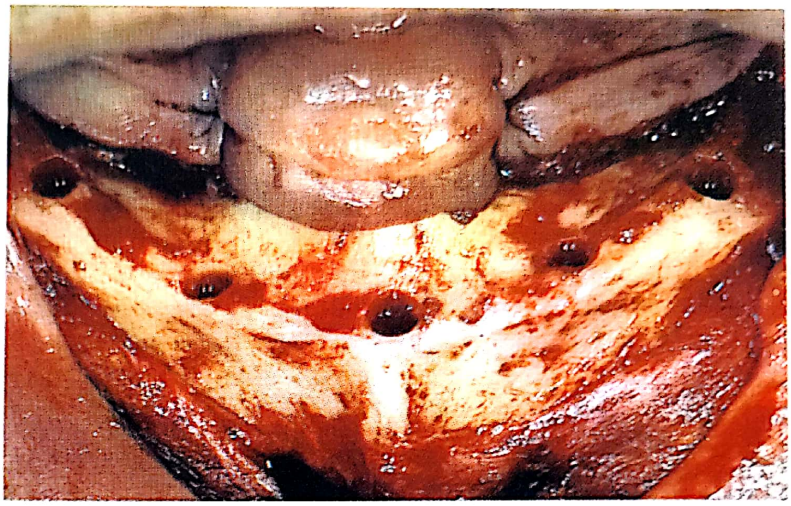


Fig. 13.6 Aspectul osteotmiei după forarea cu freza spirală finală

Lucrând de la dreapta la stânga, se îndepărtează succesiv indicatorii de direcție și se verifică grosimea osului cortical cu un decolator.

Se prepară apoi orificiile spațiilor pentru implante cu o freză conică, pentru gâtul implantului. Spațiul creat trebuie să fie situat în stratul compact marginal. Dacă este posibil, ne putem strădui să obținem inserția completă a șurubului de acoperire. Pe freză se află marcată înălțimea corespunzătoare. Dacă este necesar un implant scurt, trebuie folosită o freză pentru gâtul implantului, corespunzător.

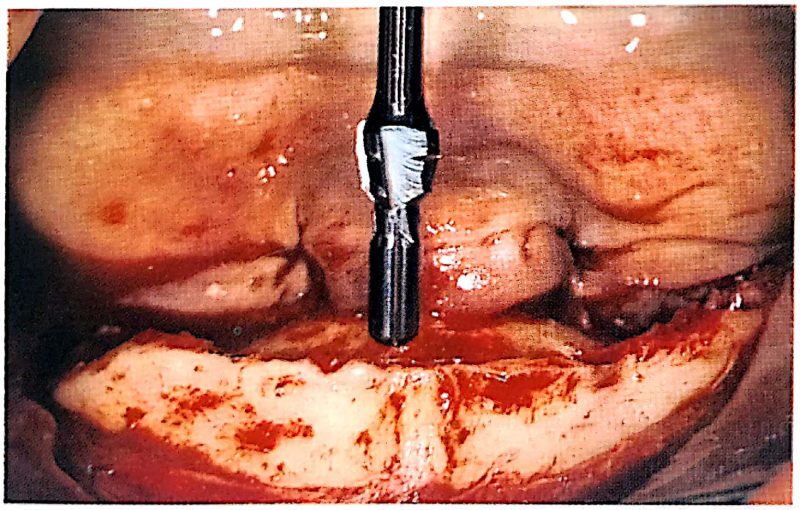


Fig. 13.7 Prepararea spațiului pentru gâtul implantului în stratul compact marginal.

Scanned with OKEN Scanner

Următoarele etape se realizează la turații reduse (15-20 rpm) cu o piesă contraunghi. Instrumentele care se folosesc în timpul turației reduse, adică tarodul și implantul, nu vor fi atinse decât cu pense de titan.

Fig. 13.8 Tarodul pentru realizarea osteotomiei filetate a osului și adaptorul pentru piesa contraunghi.

În timpul utilizării acestor instrumente este imperios necesară irigarea abundentă. Tarodul trebuie curățat cu un ac de titan înainte de a fi folosit în următorul loc, pentru a îndepărta rumegușul osos.

Se începe din stânga, din poziția cea mai distală, și se filetează canalul, la o lungime corespunzătoare lungimii implantului.

Se verifică din nou direcția și paralelismul indicatoarelor de direcție inserate în paturile implantelor. Se va verifica vizual profilul filetat în os.

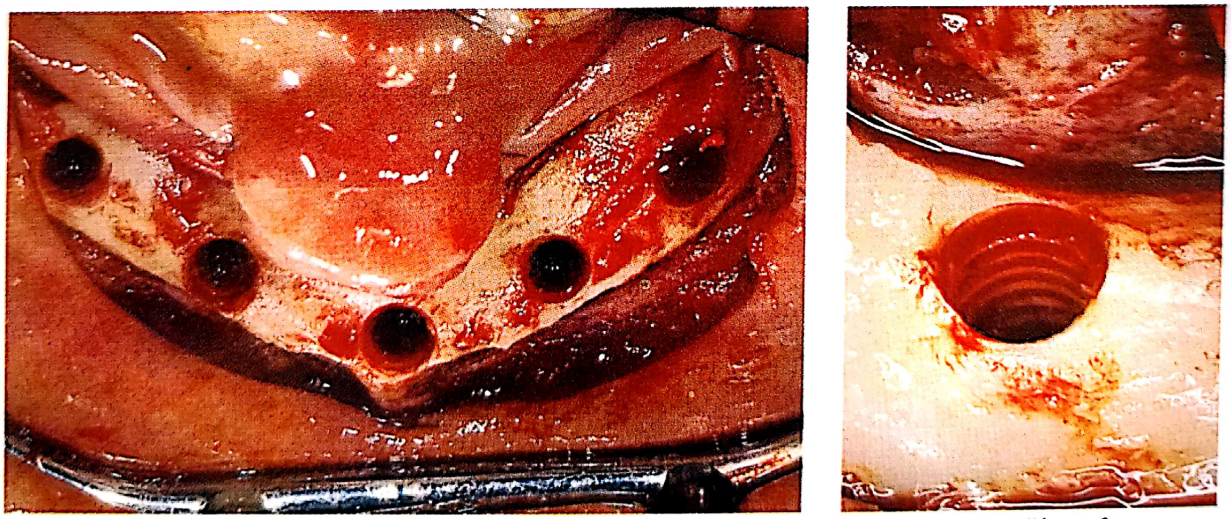


Fig. 13.9 Verificarea finală a patului implantului. Se verifică filetele tăiate în os.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă țesutul osos de la nivelul spațiului preparat nu sângerează spontan, se va provoca sângerarea prin sondarea precaută în partea apicală cu un ac de titan, deoarece cheagul de sânge care se formează între implant și os este favorabil osteointegrării. Primul implant se inseră în partea cea mai distală din stânga, paralel cu indicatorul de direcție aflat aproape de linia mediană. Implantul este inserat inițial fără irigare, până când se introduce complet în lăcaș canalul orizontal al implantului. Aceasta se face pentru a evita presarea serului în compartimentele medulare, de către implant. Restul intervenției pentru inserarea implantului se realizează sub irigație abundentă. Implantul este condus mecanic în os, până când motorul piesei de mână se oprește, fapt care se întâmplă destul de repede de obicei. Dacă este întâlnită o rezistență mare în timpul inserării implantului, se poate practica inserția manuală cu o cheie cilindrică după ce implantul a devenit stabil în filetul marginal. Indiferent de modul în care se inseră implantul, în final se va folosi cheia de mână pentru a verifica fixarea implantului.

Aceasta se realizează, de asemenea, sub irigație abundentă. Nu se va permite fracturarea osului compact marginal în timpul folosirii cheii. Este mai bine să se strângă prea puțin decât prea mult, deoarece o strângere prea puternică poate produce microfracturi și distrugerea întregului profil filetat.

Suportul implantului este îndepărtat fie mecanic, cu o șurubelniță fixată la piesa contraunghi cu turație redusă, fie manual, cu o șurubelniță de mână.

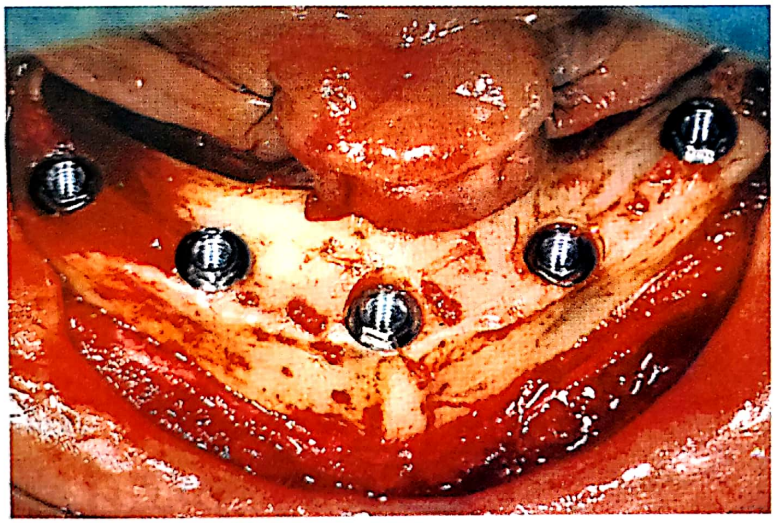
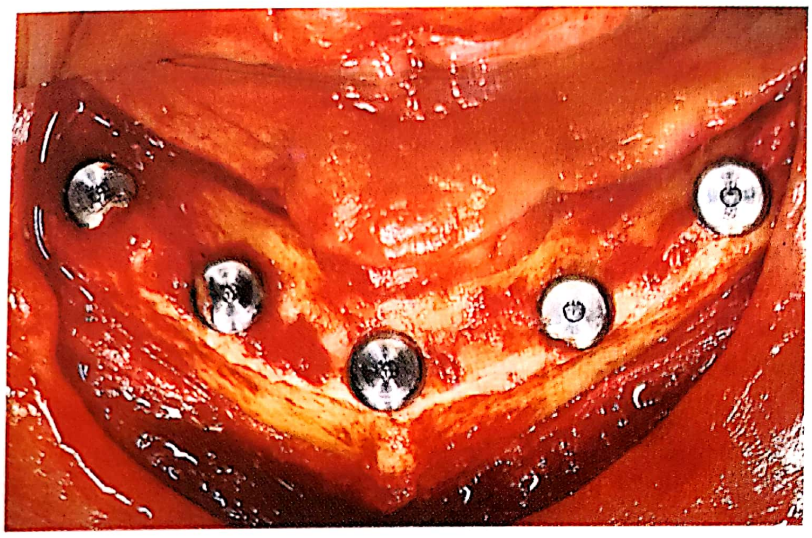


Fig. 13.10 Îndepărtarea suportului implantului.
Suportul implantului este îndepărtat fie mecanic, fie manual, cu o șurubelniță.

Se aplică șurubul de acoperire pe implant cu ajutorul instrumentarului de inserție, fixat la piesa de mână. Controlul final al strângerii se face manual, cu o șurubelniță. Șuruburile de acoperire trebuie să fie strânse suficient, dar în același timp trebuie să se poată deșuruba ușor.

Scanned with OKEN Scanner



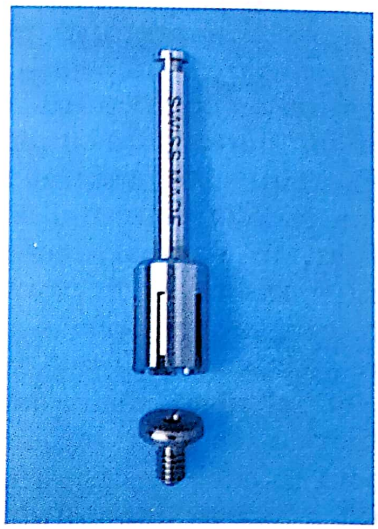


Fig. 13.11 Inserarea șuruburilor de acoperire.
Șuruburile de acoperire pot fi filetate în implant cu piesa de mână sau manual. Stânga: Instrumentul de inserare și șurubul de acoperire cu hexagon intern.

Sutura părților moi

Zona intervenției este irigată abundent și se îndepărtează orice margine osoasă ascuțită cu pensa ciupitoare de os. Trebuie eliminate detritusurile formate care deseori sunt situate profund sub lamboul lingual.

Lamboul este repoziționat și suturat cu fire neresorbabile în saltea, începând de la linia mediană. Firul de sutură este trecut mai întâi prin lamboul lingual, evitând șuruburile de acoperire, astfel ca nodurile să fie situate pe zona restantă de gingie fixă.

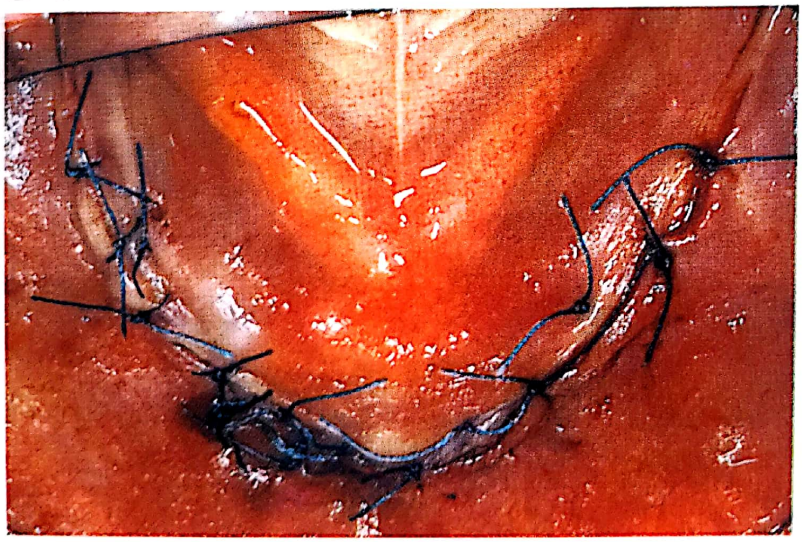


Fig. 13.12 Sutura.
Se repoziționează lambourile mucoperiostale și se realizează sutura de la linia mediană spre distal, prin sutură în saltea.

Scanned with OKEN Scanner

Firele de sutură sunt îndepărtate în a 7-a zi după operație, iar toaleta plăgii se realizează cu ser fiziologic. Se inspectează din nou câmpul operator pentru a verifica dacă părțile moi acoperă în totalitate toate implantele. Atunci când se constată existența unor dehiscențe, se va repoziționa lamboul sau se realizează un alt lambou, care să acopere complet implantele, peste șuruburile de acoperire.

Dacă preoperator, s-a realizat o proteză mandibulară sau pacientul avea deja o proteză mandibulară, aceasta se va aplica la 2 săptămâni de la intervenție.

Timpul de vindecare și de osteointegrare la mandibulă va fi de 3-4 luni, după care se pot expune implantele în vederea unei protezări fixe sau mobile.

Unii medici recomandă ca postoperator să se realizeze un grafic al operației care să includă și pozițiile implantelor în relație cu structurile anatomice învecinate.

Tehnica operatorie la maxilar

Vor fi descrise doar modificările față de tehnica operatorie recomandată pentru mandibulă.

Regiunea maxilară diferă de cea mandibulară în principal datorită următorilor factori:

1. lipsa unei corticale osoase bine delimitate;
2. rezistență mecanică inferioară față de mandibulă;
3. dimensiuni osoase verticale și orizontale;
4. prezența planșeului nazal;
5. prezența unui sinus maxilar voluminos și procident.

Datorită factorilor de mai sus, inserția implantelor la maxilar este mult mai dificilă.

După realizarea anesteziei și instalarea acesteia, se practică o incizie orizontală în fundul de sac vestibular de la 16 la 26 și se decolează un lambou palatinal pediculat. Decolarea trebuie să fie suficient de mare pentru a expune complet procesul alveolar rezidual. După expunerea osului, se vor determina limitele anterioare ale sinusului maxilar și limitele inferioare ale aperturii piriforme. Se verifică dacă există o concavitate vestibulară, la nivelul incisivului lateral. Se stabilește lățimea și topografia stâlpului canin și se alege numărul și poziția implantelor. Se recomandă să se insere un număr de 6 implante dar în cazul în care osul maxilar este insuficient, se pot insera doar 4 implante. Se va evita pozițiile care interesează canalul incisiv sau sutura mediană, deoarece, de obicei, implantele din aceste poziții nu se osteointegrează.

Prepararea cu freza ghid va începe pe fața palatinală a procesului alveolar rezidual, pentru a evita realizarea perforațiilor vestibulare atunci când se folosesc

Scanned with OKEN Scanner

frezele cu diametru mai mare. Frezele spiralate subțire și groasă trebuie să perforeze corticala planșeului sinusului maxilar și al fosei nazale, evitându-se însă perforarea mucoasei din aceste cavități. Perforarea acestui strat cortical se realizează pentru a stabiliza implantul într-un os cu rezistență mecanică insuficientă pentru a favoriza formarea unui cheag subperiostal, ce va contribui ulterior la osteogeneză. Osul nou creat în acest mod poate sprijini partea apicală a implantului. La nivelul stâlpului canin, unde există un volum osos suficient, se poate folosi o freză spirală mai lungă, realizându-se o ostetomie pentru un implant lung.

În cazul unui os maxilar moale, profilul filetat va fi realizat doar în jumătatea coronară a spațiului implantului, deoarece partea apicală a implantului este autoforantă. În general, este necesară o forță de rotație redusă pentru inserția implantelor maxilare, atât manual, cât și cu piesa contraunghi fixată la fiziodispenser.

În timpul inserării șuruburilor de acoperire se va încerca să se evite protruzia acestora pe creasta alveolară.

În cazurile în care nu este posibil să se acopere complet implantele sau șuruburile de acoperire cu lamboul mucoperiostal, se va degaja corespunzător proteza peste aceste poziții.

Perioada de vindecare pentru implantele inserate la maxilar este de 6 luni, pentru ca osul maxilar moale să aibă o rezistență mecanică suficientă pentru a suporta viitoarele solicitări ocluzale.

Faza a II-a chirurgicală

Conectarea bonturilor

În general, tehnica operatorie pentru conectarea bonturilor este aceeași pentru ambele maxilare.

După anestezia prin infiltrație locală vestibulară și orală a mucoasei se identifică poziția șuruburilor de acoperire cu ajutorul schiței câmpului operator realizată după prima fază a intervenției, asociată cu palparea și sondarea mucoasei, la nivelul implantelor.

Se realizează incizii separate în gingivo-mucoasă de 0,5 cm lungime sau o incizie continuă pe coama crestei. Este preferabil ca incizia să se realizeze în mucoasa fixă restantă, la periferia șurubului de acoperire și se realizează o decolare minimă, care să expună doar șurubul de acoperire. Se inseră acul central al perforatorului în orificiul central al șurubului de acoperire și se presează perforatorul pentru a secționa mucoasa situată deasupra șurubului de acoperire.

Scanned with OKEN Scanner

Orificiul creat în acest mod, trebuie să fie situat pe cât posibil în mucoasa fixă, pentru a se asigura un manșon gingival strâns în jurul bontului. Dacă lățimea mucoasei fixe este redusă, se poate realiza orificiul și în mucoasa mobilă, aceasta având un prognostic bun pe termen lung atâta timp cât se asigură o igienă bucală îngrijită.

Se îndepărtează șuruburile de acoperire cu o șurubelniță. În unele cazuri, deasupra șurubului de acoperire poate exista os nou format care va fi îndepărtat cu instrumentar manual sau cu perforatorul.

Destul de frecvent, între șurubul de acoperire și implant, se formează un strat subțire de țesut conjunctiv care este îndepărtat cu perforatorul. Se va inspecta canalul gingival creat pentru a se evidenția dacă există proeminențe de țesut osos sau moale ce ar putea împiedica inserarea corectă a bontului.

Se alege apoi un bont de mărime potrivită. Marginea superioară a cilindrului bontului trebuie situată cam la 2 mm deasupra gingiei la mandibulă și la 1 mm coronar de aceasta la maxilar. Dacă părțile au o grosime mare la nivelul implantului, se va practica reducerea chirurgicală a mucoasei. Se așează bontul cu șurubelnița și se înșurubează până când cilindrul bontului ajunge în contact cu capul hexagonal al implantului. Se apasă bontul în direcție apicală pentru a permite cilindrului bontului să prindă capul hexagonal al implantului și se strânge din nou șurubul.

După inserarea bontului, acesta va fi lovit ușor cu un decolator pentru a verifica dacă implantul este osteointegrat. Dacă s-a realizat osteintegrarea, se va auzi un sunet puternic, metalic. Se va verifica și stabilitatea ansamblului bont-implant, în special față de mișcarea de rotație.

Se suturează mucoasa dintre bonturi, realizându-se o apropiere foarte strânsă a marginilor. Se inseră capele de vindecare și se aplică pansamentul chirurgical între și peste capele de vindecare.

Se examinează radiologic conexiunea bont-implant.

Capele de vindecare, pansamentul și firele de sutură se îndepărtează la 7 zile de la intervenție și se realizează toaleta câmpului operator cu ser fiziologic. La 10-14 zile de la a doua intervenție chirurgicală se poate iniția tratamentul protetic.

Implantele I.M.Z.

in. 148342

Implantul cilindru intramobil (IMZ) a fost folosit clinic încă din anul 1974. Principala diferență între sistemul IMZ și celelalte sisteme de implante constă în inserarea unei componente elastice compensatoare între implantul osteointegrat și suprastructura protetică.

Scanned with OKEN Scanner

Implantul IMZ prezintă două părți: corpul implantului și conectorul intramobil (IMC). Conectorul intramobil constă dintr-o inserție din titan și din elementul intramobil.

Elementul elastic intramobil este realizat în scopul preluării rolului ligamentelor parodontale ale dintelui natural și asigură preluarea șocurilor și distribuția solicitărilor pentru a preveni suprasolicitarea țesuturilor.

De asemenea, mobilitatea ușoară a suprastructurii față de elementul intramobil are rolul de a împiedica suprasolicitarea patului osos în timpul funcțiilor și parafuncțiilor. În acest mod se asigură o anumită imobilitate a suprastructurii în vederea distribuirii solicitărilor.

Unul din avantajele clinice ale elementului intramobil este că impreciziile minore ale scheletului metalic al lucrării protetice pot fi compensate de componența elastică.

Corpul implantului și inserția sunt realizate din titan cu puritate înaltă. Implantul are o formă cilindrică, având apexul în formă de semisferă; această formă a apexului are rol în prevenirea suprasolicitării patului implantului în regiunea apicală. Perforațiile realizate în baza implantului permit creșterea în regiunea apicală.

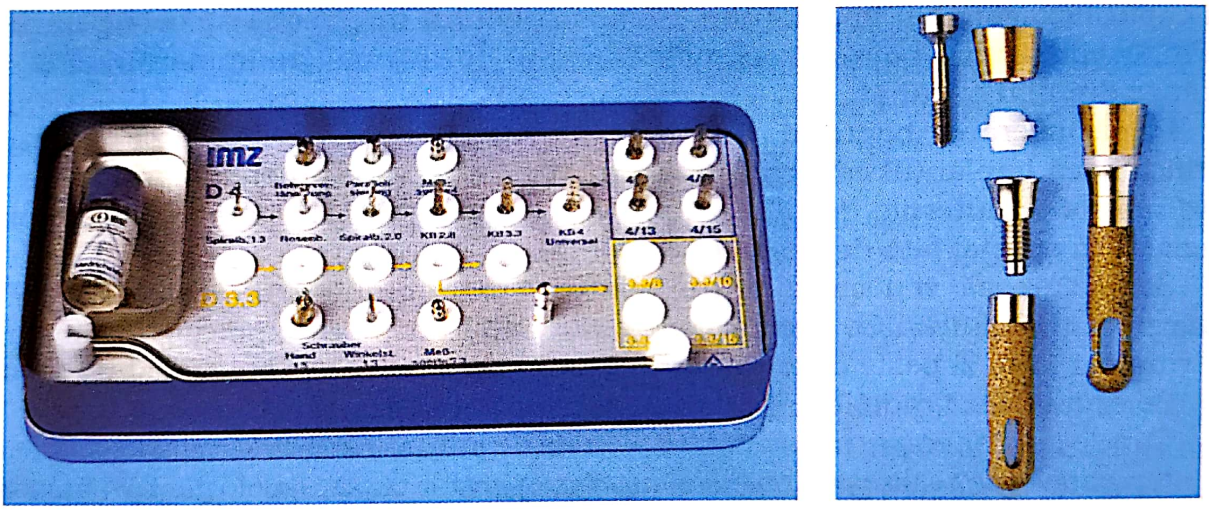


Fig. 13.13 Sistemul IMZ

Toate instrumentele necesare pentru prima fază chirurgicală sunt aranjate într-o cutie sterilizabilă.

Dreapta: Corpul implantului IMZ cu inserție din titan, elementul intramobil, bontul protetic și șurubul de fixare.

Implantele IMZ sunt disponibile în două diametre diferite 3, 4 și 5 mm și patru lungimi diferite (8, 10, 13, 15 mm). De asemenea implantele IMZ pot prezenta două suprafețe de acoperire diferite: plasmă sau hidroxiapatită.

Scanned with OKEN Scanner

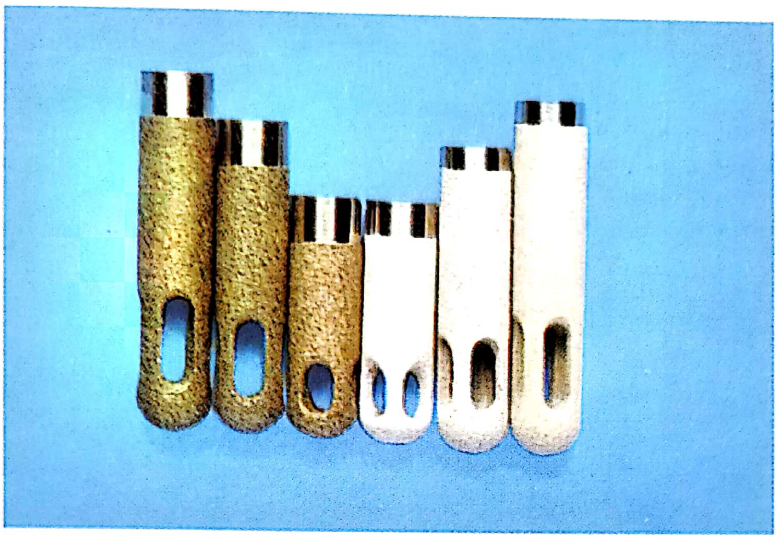


Fig. 13.14 Sistemul IMZ

Implantele sunt disponibile în diferite lungimi și în 2 diametre; de asemenea ele pot prezenta două suprafețe diferite de aco-perire: plasmă sau hidroxi-apatită.

Sistemul IMZ oferă un instrumentar standardizat pentru prepararea patului implantului.

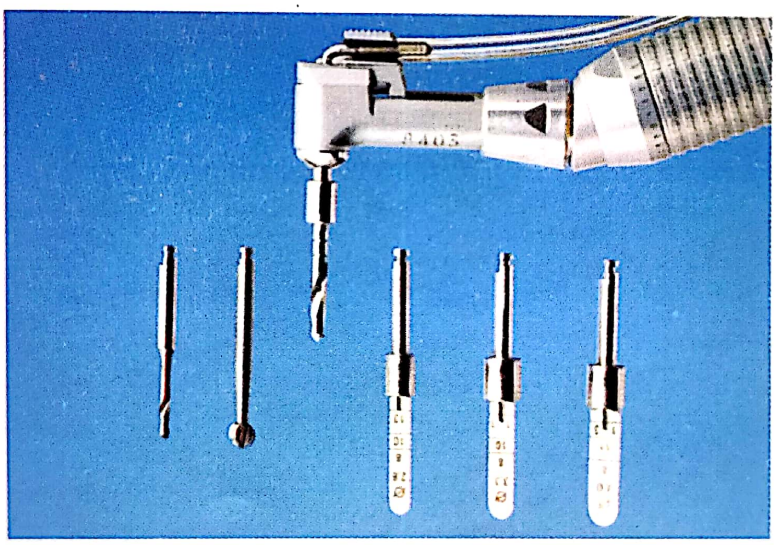


Fig. 13.15 Instrumentarul IMZ

Pentru prepararea preliminară a osului se folosesc: freza pentru marcarea osului și freza sferică împreună cu un sistem de irigație externă.

Scanned with OKEN Scanner

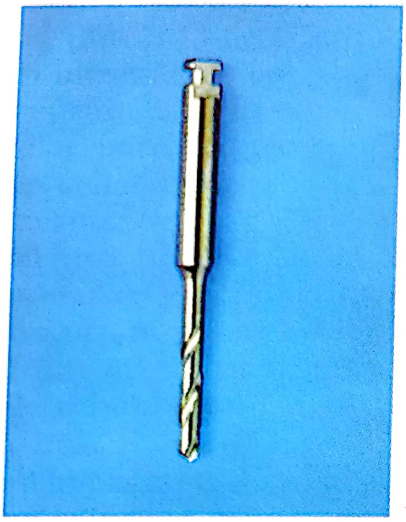


Fig. 13.16 Freza pentru marcarea liniei mediene a mandibulei se folosește transgingival pentru determinarea punctului median mandibular, înainte de decolarea lambourilor.

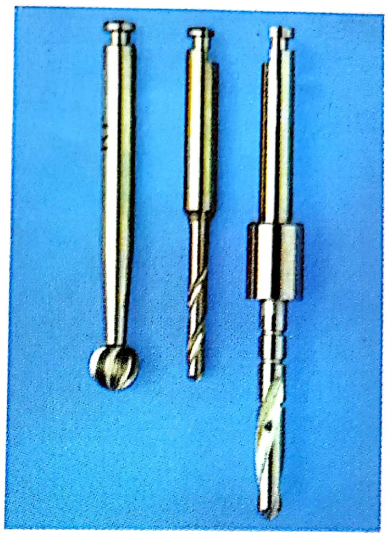


Fig. 13.17 Frezele folosite pentru forarea inițială determină localizarea și direcția axială a implantului.

Forarea inițială a osului se realizează cu o freză pilot spiralată, cu irigație internă.

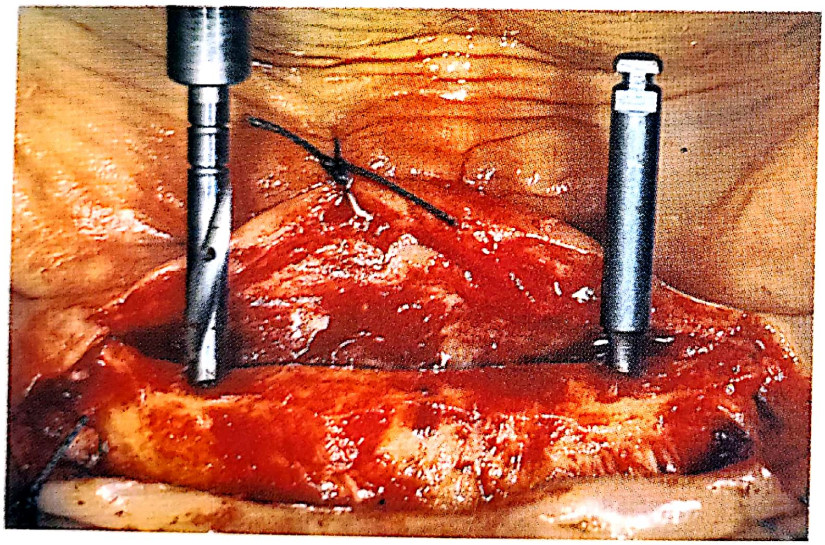


Fig. 13.18 Poziția implantului
Freza pilot poate fi lăsată pe loc pentru a servi ca ghid în realizarea celei de-a doua osteotomii.

Osteotomia finală se realizează cu o serie de freze spadă cu irigație internă, având diametre de 2,8 mm, 3,3 mm și 4 mm.

Scanned with OKEN Scanner

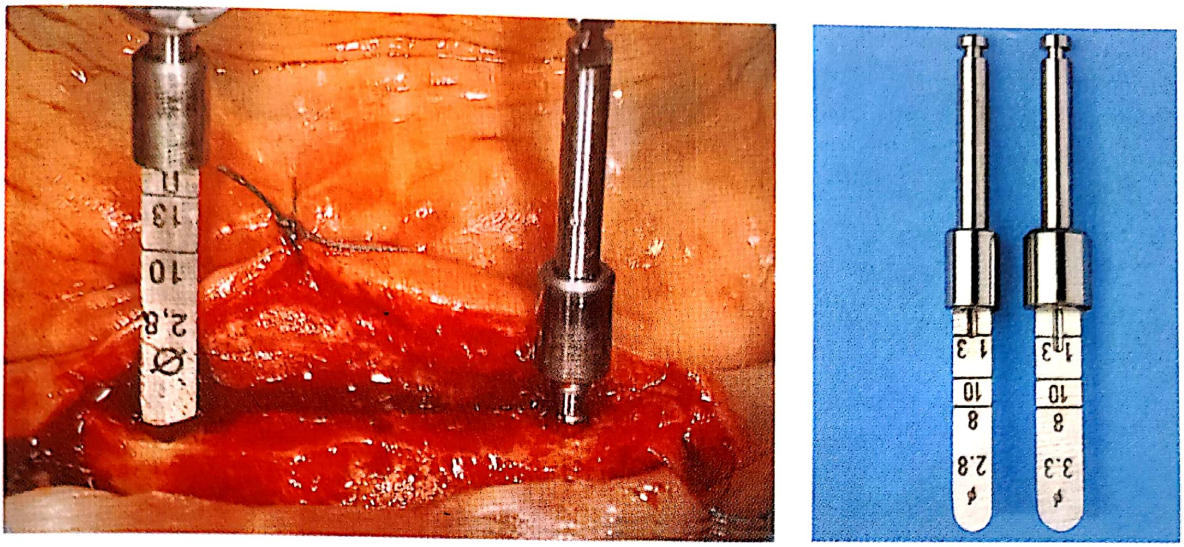


Fig. 13.19 Lărgirea osteotomiei

Patul implantului este lărgit cu freza spadă cu irigație internă.
Dreapta: Freze spadă cu diametrul de 2,8 mm și 3,3 mm.

După realizarea osteotomiei, implantul va fi inserat prin aplicarea unei presiuni reduse.

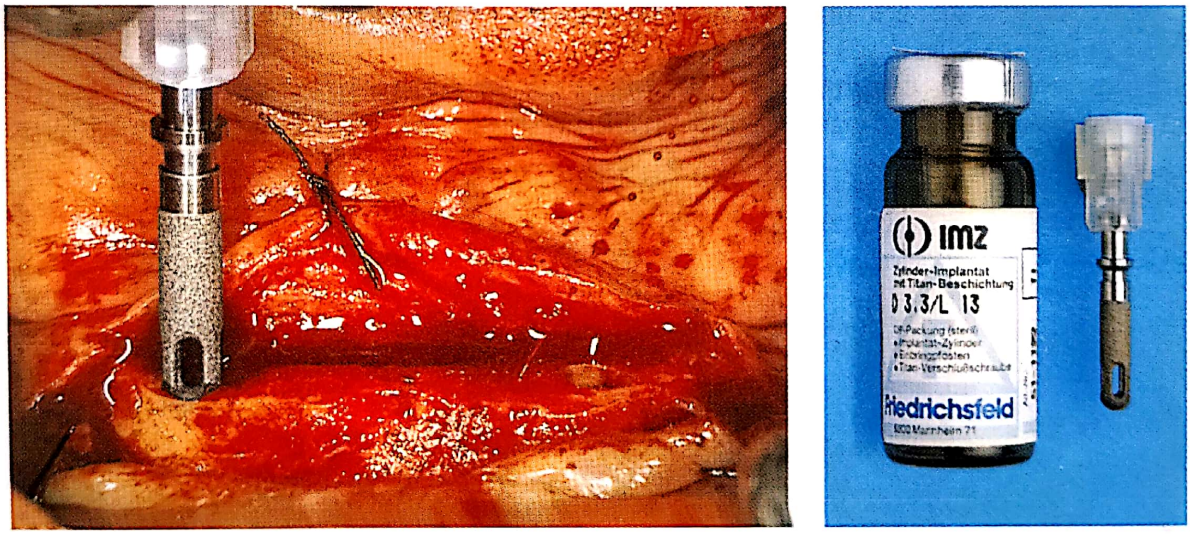


Fig. 13.20 Inserarea implantului

Implantul este îndepărtat din ambalajul steril și este inserat în osteotomie fără contaminare cu salivă.
Dreapta: Ambalajul steril al implantului IMZ.

Scanned with OKEN Scanner

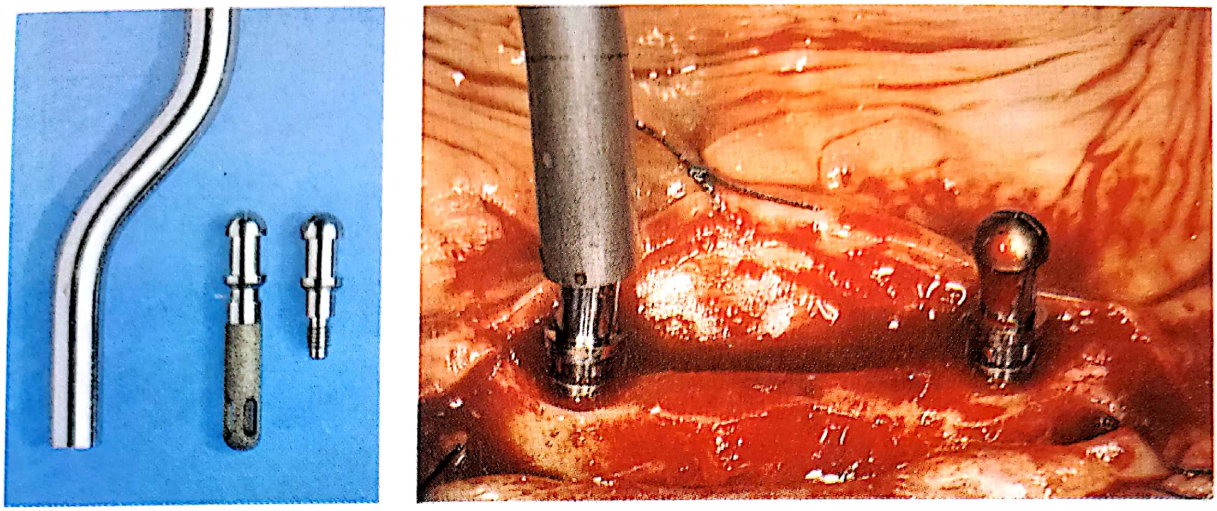


Fig. 13.21 Inserția implantului.
În majoritatea cazurilor implantul este inserat doar printr-o presiune digitală ușoară, pe 50-70% din lungimea lui. Inserarea finală se realizează prin lovirea ușoară cu un ciocan.
Stânga: implantul IMZ, capul de inserare și dornul pentru inserție finală.

Implantele Bonefit ITI

Acest sistem a fost realizat de „International Team for Implantology" (ITI) și este reprezentat de trei tipuri diferite de implante: cilindru perforat, șurub perforat și șurub plin.

Implantele sunt disponibile sub formă de implante inserate într-o singură etapă chirurgicală sau în două etape, în două diametre diferite și variate lungimi.

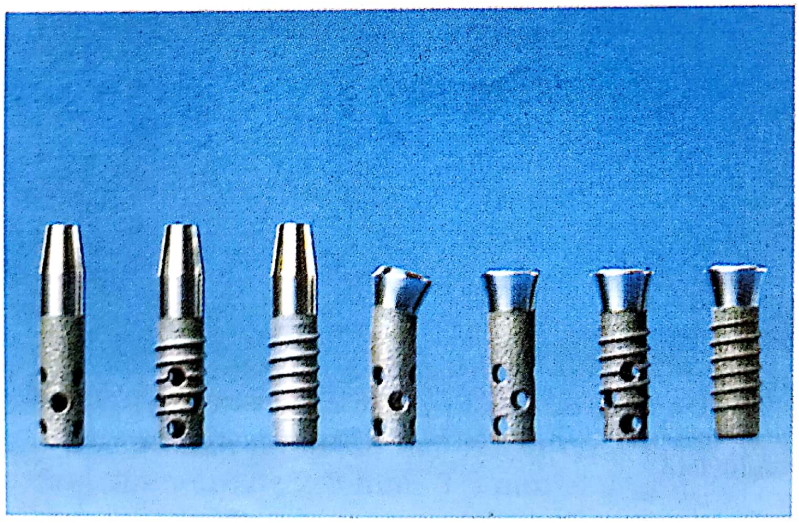


Fig. 13.22 Implante ITI Bonefit
Sistemul complet constă în 7 tipuri de implante.

Scanned with OKEN Scanner

Spre deosebire de majoritatea celorlalte sisteme de implant în două etape în perioada de vindecare implantul este situat transgingival mai degrabă decât subgingival. Prin urmare, nu este necesară a doua intervenție chirurgicală pentru expunerea implantului.

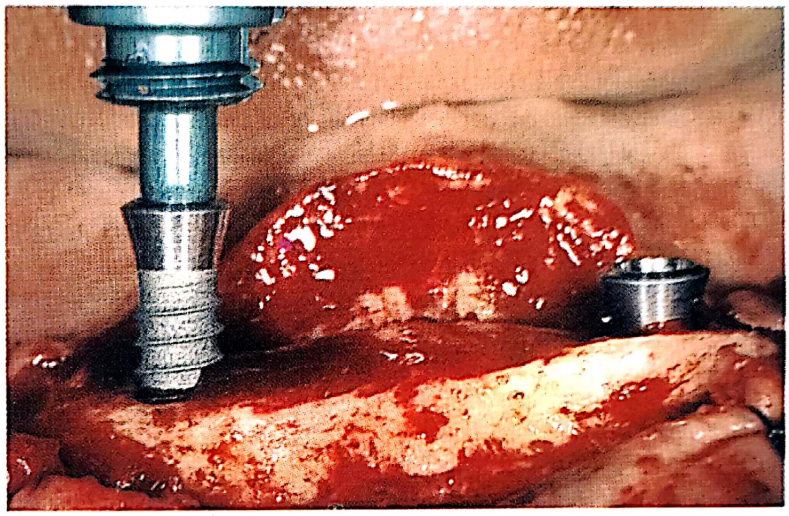


Fig. 13.23 Inserarea implantelor

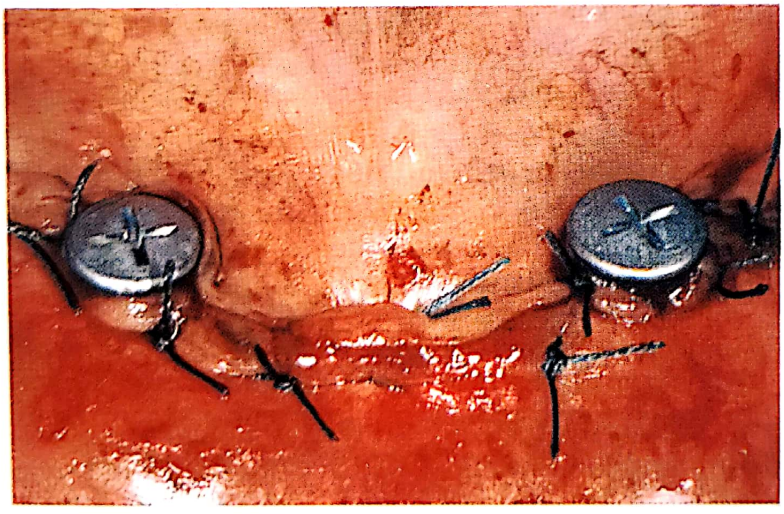


Fig. 13.24 Sutura evidențiază poziția transgingivală a implantului.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru ca implantul să se osteointegreze, în perioada de vindecare în care este situat transgingival, este necesară o construcție specială a acestuia, care, conform realizatorilor acestui sistem, are următoarele avantaje:

- microspațiile inevitabile dintre componentele principale și secundare sunt situate supragingival, favorizând igiena peri-implant;
- corpul implantului este realizat astfel încât nu mai este necesară o a doua intervenție pentru expunere;
- ancorarea părții sănătoase se realizează în condiții „curate" datorită poziției supragingivale a capătului coronar al implantului;
- țesutul conjunctiv care se adaptează la gâtul implantului postoperator nu este afectat de schimbarea capelor de vindecare, rămânând instrumentarul standardizat pentru sistemul ITI; include freze pilot, freză perforată, indicatori de profunzime și freze spirale.

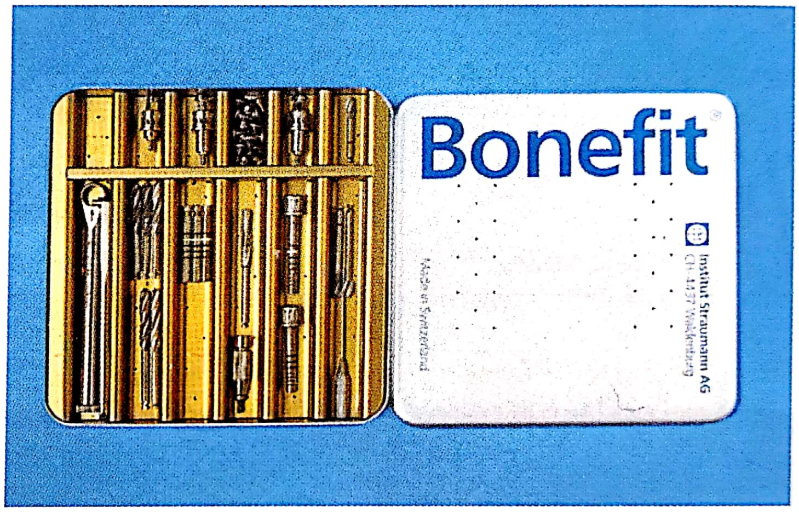


Fig. 13.25
Instrumentarul pentru sistemul Bonefit
Instrumentele și implantele sunt depozitate și sterilizate în cutii de aluminiu. În imagine este prezentat instrumentarul necesar pentru inserarea implantelor ITI șurub plin.

Totuși, în ciuda acestei diversități mari a sistemului Bonefit ITI, în ultimii ani s-a folosit în principal implantul Bonefit ITI, șurub plin inserat în 2 etape. Vechile implante șurub ITI într-o singură etapă sunt indicate în special pentru tratamentul mandibulei edentate Implantul șurub plin, în 2 etape cu vindecare „deschisă", transgingivală a fost folosit cu succes nu numai pentru indicația de mai sus ci și pentru realizarea de lucrări fixe pe implant, atât la maxilar cât și la mandibulă.

Atât Schroeder cât și Buser și colaboratorii (1988) au arătat că sigilarea peri-implant este excelentă în cazul implantelor Bonefit - ITI, subliniind următorele reacții:

Scanned with OKEN Scanner

a) *Reacția epitelială*: inserția epitelială pe gâtul implantului este similară cu cea de la nivelul dinților naturali;

b) *Reacția țesutului conjunctiv subepitelial.* S-a observat că există o rețea groasă de fibre conjunctive peri-implant, perpendicular pe suprafața acestuia, în gingia fixă, cheratinizată;

c) *Reacția osoasă.* S-a observat apoziția directă de os la suprafața endoosoasă a implantului, fără formarea de țesut conjunctiv de interpoziție.

Schroeder a descris această reacție ca „anchiloză funcțională".

Echipa de cercetare ITI susține că aceste rezultate favorabile pot fi atribuite următoarelor caracteristici:

a) folosirea titanului (titan nealiat, grad IV) ca și mărirea suprafeței implantului prin acoperirea acesteia prin pulverizare cu plasmă.

b) tehnici chirurgicale atraumatice, standardizate.

c) lipsa solicitării în faza de vindecare.

Implantele Ledermann

În 1977, Straumann Co, în colaborare cu dr. Ledermann au realizat implantul șurub TPS (titan pulverizat cu plasmă), care era similar cu implantul șurub ITI inițial, într-o singură etapă. Implantul șurub Ledermann a fost îmbunătățit în ultimii ani, realizându-se în final un implant șurub din titan, într-o singură etapă, produs în prezent de Friedrichsteld Co. Ambele tipuri de implante se folosesc încă și ambele sunt inserate printr-o tehnică într-o etapă. Tratamentul protetic definitiv se realizează imediat după inserarea implantelor.

Deoarece șurubul Ledermann este autoforant, nu este necesar să se realizeze tarodarea osului. Osteotomia pentru implant se realizează folosind un set standard de instrumente și irigație externă. Acest sistem de implant este indicat în principal în tratamentul mandibulei edentate, prin inserarea a patru implante în regiunea situată între cele două găuri mentoniere.

După Ledermann, avantajele noului șurub Ledermann (NLS) față de șurubul TPS pot fi rezumate după cum urmează:

1) Avantaje histopatologice

Osteotomia se realizează atraumatic, folosind doar instrumente de mână. Aceasta va permite prepararea precisă a patului implantului, eliminându-se practic necroza osoasă prin supraîncălzire. Pentru prepararea patului implantului s-a imaginat un instrumentar special.

În timp ce sistemul inițial TPS prezenta o acoperire prin pulverizarea titanului cu plasmă, suprafața implantului NLS prezintă rugozități create prin asocierea sablării și demineralizării acide, eliminându-se pericolul contaminării

Scanned with OKEN Scanner

implantului în timpul procesului de acoperire. Tratamentul de sablare demineralizare asigură o suprafață mai omogenă și perfect curată.

2) Avantaje legate de igienă

Aspectul gâtului noului implant favorizează menținerea igienei peri-implant, deoarece lungimea gâtului implantului este mai mare față de înălțimea implantului.

Capul șurubului inițial TPS prezenta șanțuri verticale necesare pentru inserția implantului cu o cheie de fricțiune. Aceste șanțuri reprezentau zone de retenție pentru placă ce nu puteau fi menținute perfect curate, indiferent de intenția pacientului.Pentru inserarea implantului NLS s-a realizat o cheie de fricțiune modificată, care permite eliminarea șanțurilor retentive de la nivelul noului șurub.

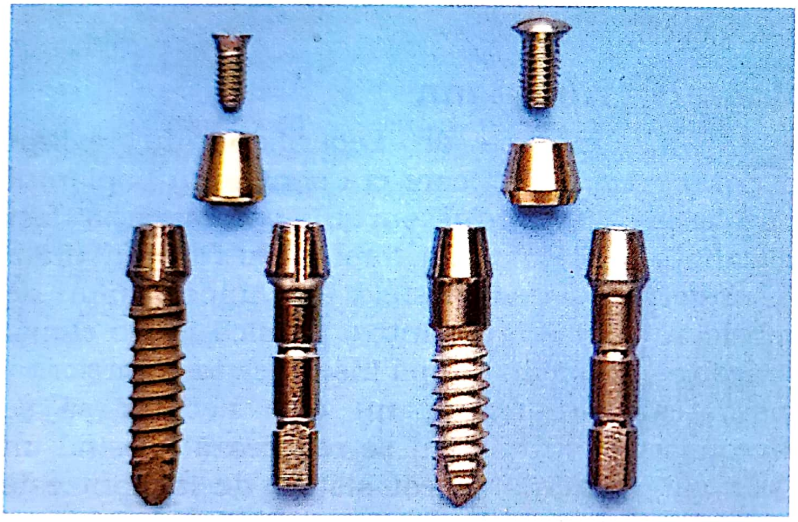


Fig. 13.26 Implante șurub
Stânga: Implantul șurub TPS inițial și analogul de laborator, cu bontul auriu și șurubul de fixare.
Dreapta: noul implant șurub Lederman (NLS) cu analogul său pentru laborator, bontul auriu și șurubul de fixare.

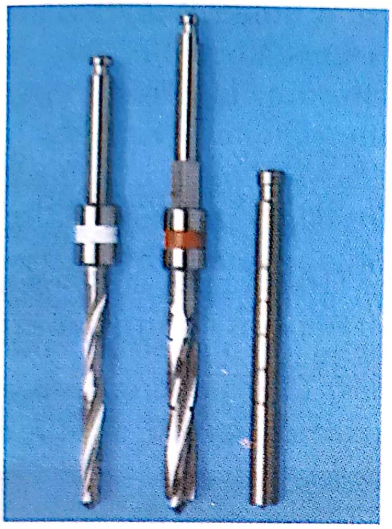
Noua configurație a capului implantului permite o realizare mai facilă a bonturilor din aliaj de aur, retenționate prin înșurubare, cu o precizie mai mare. Geometria capului implantului, fără șanțuri, face posibilă fixarea bonturilor fără spații, favorizând igiena orală.

La sistemul inițial TPS exista o zonă suplimentară de retenție a plăcii bacteriene, la nivelul stelei șurubului. La sistemul NLS șurubul se adaptează precis, acesta având un cap rotunjit și un singur șanț. Noul șurub ocluzal exercită o presiune în sens apical, asigurând o adaptare excelentă a bontului la baza implantului.

Prepararea patului implantului și inserarea implantului șurub se realizează cu ajutorul unor instrumente speciale, în cea mai mare parte manuale. Piesa

Scanned with OKEN Scanner

contraunghi montată la fiziodispenser se folosește doar pentru freza inițială. Această metodă evită necroza termică osoasă, asigurând prepararea precisă a patului implantului.



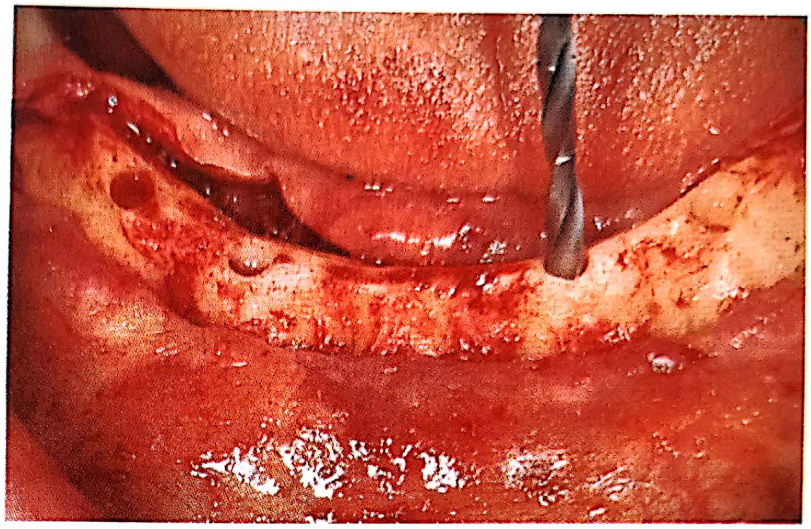


Fig. 13.27 Osteotomia pentru implant-freza pilot.

Osteotomia pilot are un diametru de 2 mm și se realizează cu o freză spirală inserată la piesa conrtaunghi montată la fiziodispenser. Osteotomia are o adâncime mai mare cu 1-2 mm decât lungimea implantului.

Stânga: Intrumente pentru prepararea patului implantului).

Nu este necesară tarodarea osuluideoarece profilul filetului este superficial iar implantul este autoforant.

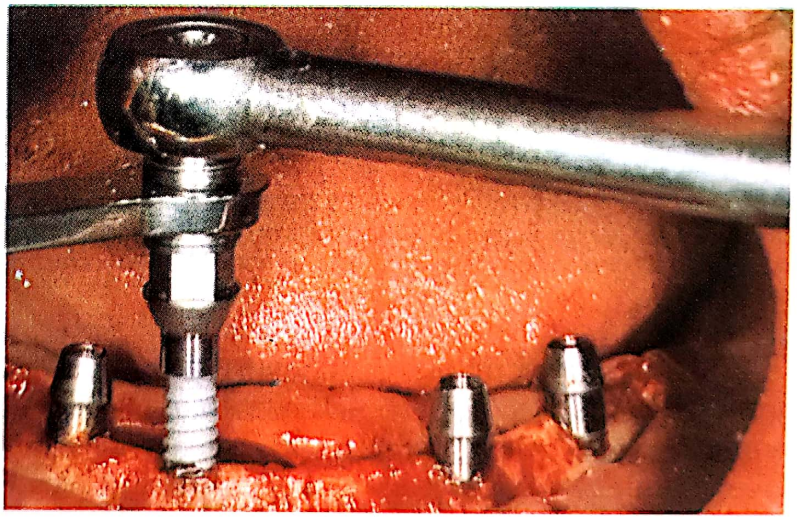


Fig. 13.28 Inserarea implantelor

Implantele sunt autoforante și se inseră cu cheia de mână. Inserarea se realizează sub irigație externă cu soluție Ringer.

Scanned with OKEN Scanner

Forma specială a gâtului implantului îl face destul de ușor de adaptat și asigură închiderea lambourilor mucoperiostale. Dacă preoperator exista o cantitate suficientă de gingie fixă, după vindecarea plăgii va exista țesut fix, atât vestibular, cât și lingual.

Implantele HA-Ti

Implantul HA-TI (Hand - Titanum) este un implant șurub conic, cu pas, din titan pur, autoforant. Sistemul a fost introdus clinic în Elveția în 1985, în prezent fiind utilizat pretutindeni.

Implantele HA-TI sunt disponibile în diferite lungimi (10-20 mm) și diametre (3,5 - 7 mm). Ultima caracteristică permite inserarea unui implant cu un diametru analog celui al dinților pierduți, îmbunătățindu-se fizionomia și igiena:

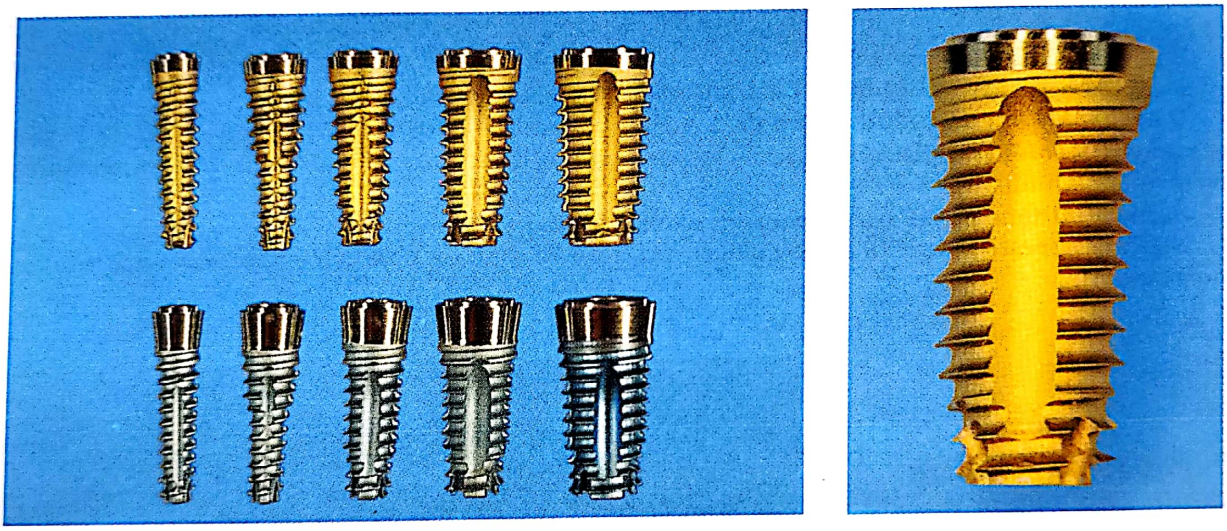


Fig. 13.29 Sistemul de implante HA-Ti.
Implantul șurub cu pas HA-TI este disponibil în diferite lungimi și diametre.
Dreapta: Suprafața rugoasă a implantului este realizată prin sablare, demineralizare și anodizare.

Diferitele componente de microstructură (bont unidentar, bont pentru punte, bont pentru bară, bază de solidarizare pentru inserții individuale, bonturi de transfer) sunt produse de microprecizie cu toleranță foarte mică. Spațiul dintre elementele de suprastructură și baza implantului este de 2-4 microni.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Tehnica operatorie

Se folosește o freză sferică mică la piesa cu turație redusă pentru a marca locul de inserție. După aceea se forează cu o freză pilot până la profunzimea prestabilită, folosind o freză spirală cu diametrul de 2 mm într-o piesă de mână montată în fiziodispenser. Prepararea finală a patului osos se realizează cu freze standardizate, al căror diametru crește progresiv.

Inserarea implantului HA-Ti se realizează manual sub irigație externă, folosind un adaptor hexagonal în cheie. Nu este necesar să se realizeze tarodarea osului, deoarece implantul este autoforant. Fragmentele osoase create în timpul inserării sunt eliminate în cele 4 șanțuri verticale. Aceasta asigură os autogen în contact cu implantul când acesta este inserat complet îmbunătățindu-se contactul os-implant și stabilitatea primară.

Implantele HA-TI trebuie lăsate să se integreze fără solicitări, pe o perioadă de 6 luni. Totuși, în cazul unei mandibule edentate, cu o disponibilitate osoasă foarte bună, se poate realiza solicitarea implantelor HA-TI, printr-o supraproteză, imediat după inserare, implantele fiind stabilizate printr-o bară de interconexiune.

Deoarece toate componentele suprastructurii sunt prefabricate și interschimbabile, se poate realiza ușor trecerea de la o suprastructură sprijinită prin intermediul barei la o proteză fixă.

Principalele caracteristici ale implantelor HA-TI sunt următoarele:

1. prepararea atraumatică a osului;
2. stabilitatea primară a implantului (osteointegrare);
3. componente de suprastructură interschimbabile („sistem de construcție în bloc") prefabricate;
4. adaptabilitate (nu se folosește cimentarea; fixarea se realizează prin șuruburi transversale);
5. fizionomie optimă (nu este vizibil metalul);
6. igienă optimă;
7. funcționare optimă (fără șuruburi; retenție pe fața ocluzată).

Implantul Calcitek (Integral, Omniloc, Integral SA)

Implantele Calcitek sunt disponibile în diametre de 4 mm și 3,25 mm.

Tehnica operatorie este identică pentru implantele Omniloc și pentru implantele obișnuite Integral. De asemenea, diametrele de 3,25 și 4 mm sunt

similare. Totuși implantele Omniloc sunt disponibile într-o lungime de 18 mm. Prin urmare Calcitek realizează freze intermediare separate și freză spadă finală cu lungimea de 18 mm pentru fiecare dintre cele două diametre. De asemenea, manșonul gingival temporar pentru Omniloc de 4 mm este diferit în timp ce Omniloc de 3,25 mm și implantul standard folosesc același manșon gingival provizoriu.

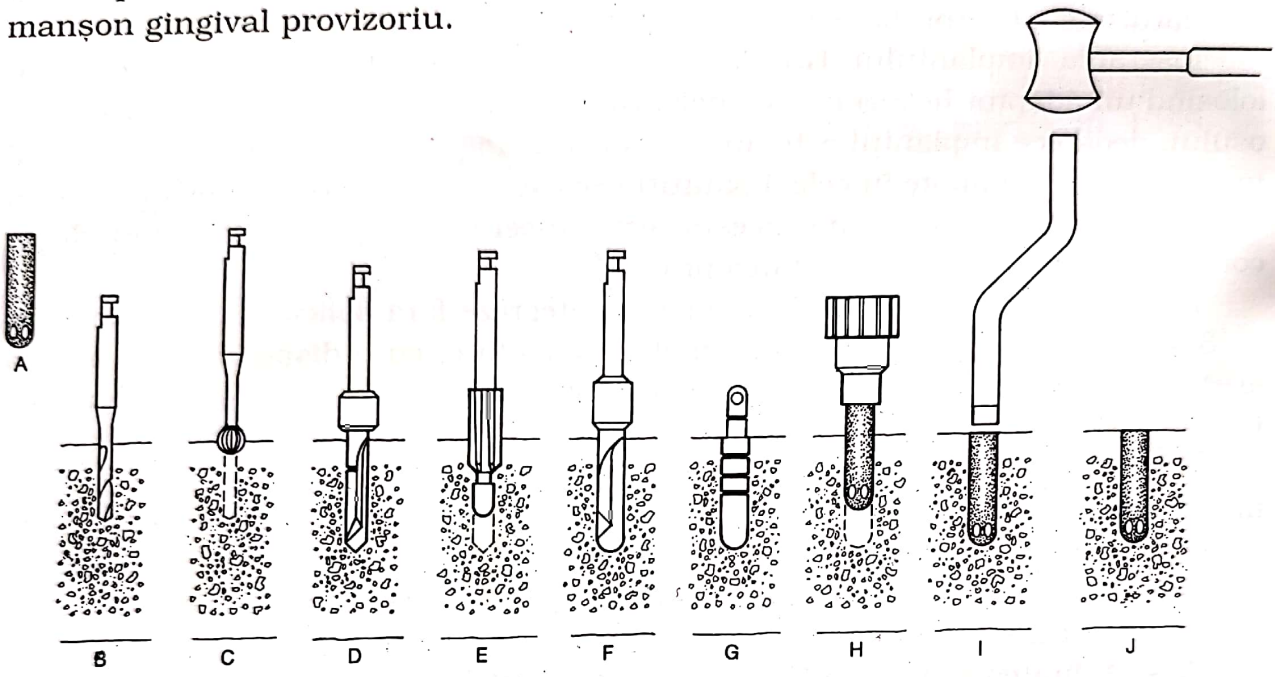


Fig. 13.30

A. *Calcitek integral, Omniloc.* ***B.*** *Procedura recomandată de producător începe cu folosirea frezei pilot până la o adâncime de 8 mm sub înclinare corespunzătoare.* ***C.*** *Se folosește freza sferică pe jumătate din diametrul său peste osteotomia pilot.* ***D.*** *Se folosește freză spadă intermediară pentru a lărgi osteotomia până la profunzimea finală care este cu 1 mm mai lungă decât lungimea implantului.* ***E.*** *Cu o freză pentru gulerul implantului se lărgește partea coronară a osteotomiei.* ***F.*** *Freza spadă finală.* ***G.*** *Corpul implantului de probă.* ***H.*** *Implantul este introdus prin lovire ușoară până în poziția finală.* ***J.*** *Implantele Calcitek (Integral SA, Omniloc) sunt așezate la nivelul coamei crestei.*

Implantul Core-Vent

Sistemele Core-Vent prezintă 2 tipuri diferite de implante Core-Vent: implant cu un miez osos și implant fără miez osos. În continuare se va descrie tehnica operatorie pentru inserarea implantului Core-Vent fără miez osos.

Scanned with OKEN Scanner

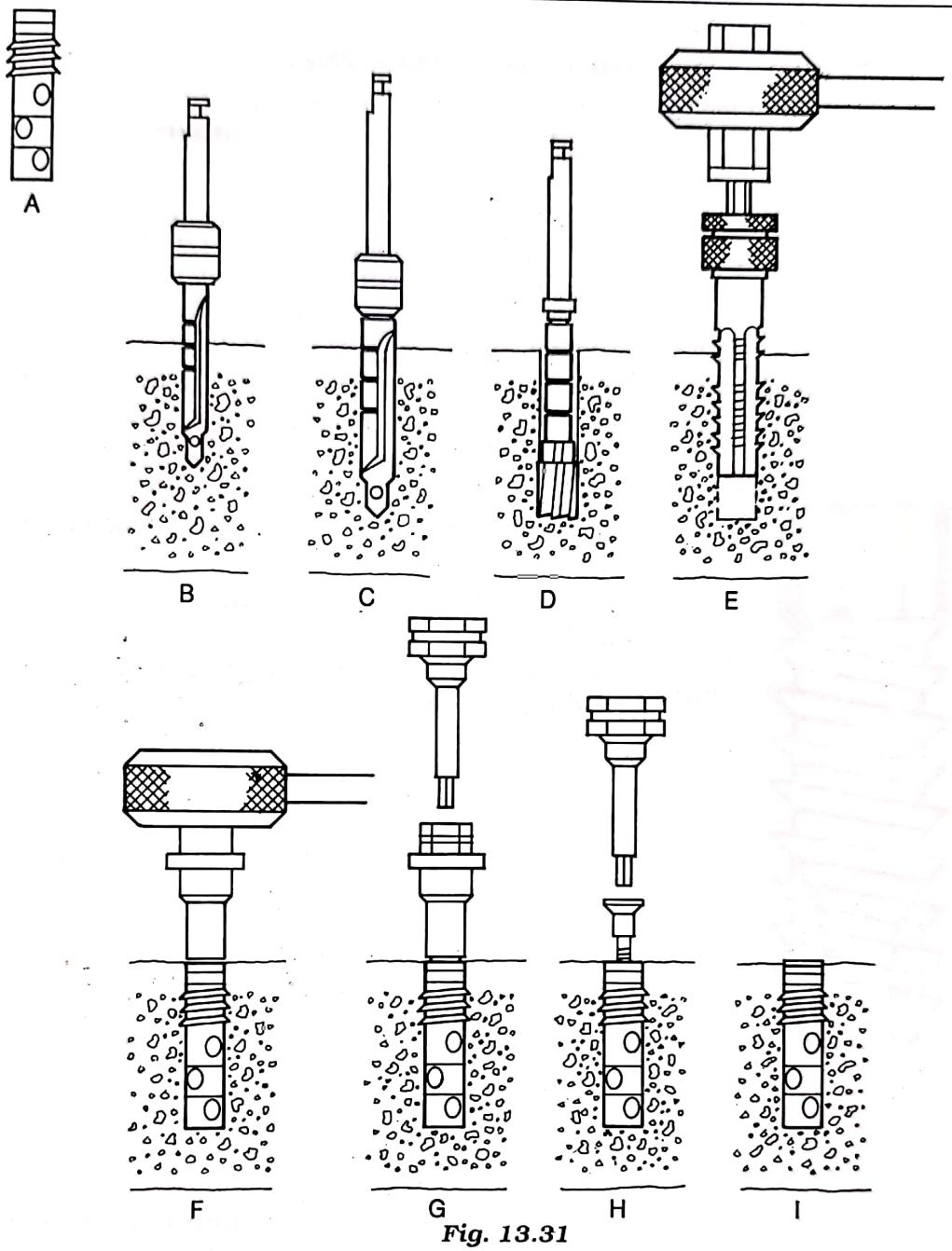


Fig. 13.31

A. *Implant Core-Vent.* ***B.*** *Tehnica operatorie recomandată de producător începe cu folosirea frezei pilot.* ***C.*** *Freza spadă intermediară se folosește până la adâncimea finală.* ***D.*** *Freza de 3,5 mm.* ***E.*** *În osul dens se folosește tarodul pentru a crea un profil filetat în osteotomie înainte de inserarea implantului.* ***F.*** *Se inseră implantul prin filetare cu cheia de mână.* ***G.*** *Se îndepărtează suportul implantului cu o cheie hexagonală. H. Se inseră manșonul de vindecare, metalic. I. Implantul Core-Vent trebuie să fie situat la nivelul crestei alveolare.*

Scanned with OKEN Scanner

Implantul Steri-Oss

Implantele Steri-Oss sunt implante șurub care prezintă o suprafață de acoperire cu hidroxiapatită. Implantele sunt disponibile într-un singur diametru, de 3,8 mm și în diferite lungimi.

Tehnica operatorie pentru inserarea acestor implante este prezentată mai jos:

-tehnica recomandată de producător începe cu folosirea unei freze pilot de 1,5 mm până la adâncimea ostetomiei finale, care este cu 1 mm mai mare decât lungimea implantului;

-osteotomia este lărgită pe toată lungimea cu freza de 2 mm;

-freza ghid lărgește partea coronară a osteotomiei până la mărimea finală;

-osteotomia pentru gulerul implantului cu freza corespunzătoare;

-tarodarea osului;

-inserarea implantului cu transportorul din plastic;

-inserarea manșonului de vindecare cu șurubelnița;

-implantul Steri-Oss este așezat la nivelul crestei alveolare.

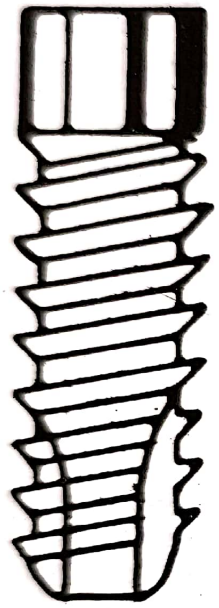


Fig. 13.32 Implant Steri-Oss

Implantul stabilizator endodontic

Implantul stabilizator endodontic are rolul de a îmbunătăți implantarea deficitară a dinților, prin prelungirea pârghiei intraosoase. El este indicat în luxația dentară, replantarea dentară, pentru stabilizarea dinților parodontotici, etc.

Contraindicațiile implantului stabilizator endodontic sunt:

- dinți care prezintă un sprijin alveolar restant mai mic de 25%;

Scanned with OKEN Scanner

- dinți care prezintă complicații parodontale (mobilitate, abces parodontal, fistulă);
- dinți la care nu se poate asigura accesul endodontic;
- deasupra apexului există mai puțin de 10 mm de os.

Tipuri de implante stabilizatoare endodontic

A. Stabilizator cu suprafața netedă

Dacă implantul se inseră pentru a se stabiliza un dinte parodontotic, se va practica o intervenție deschisă, cu lambou și, după inserarea implantului, se va practica gingivoplastia și adăugarea de material sintetic de grefă, cum ar fi hidroxiapatita, acoperită cu o membrană.

În cazul dinților devitali, tratamentul va fi inițiat numai după asigurarea asepsiei canalelor. În cazul dinților vitali se poate realiza tratamentul într-o singură ședință.

Tehnică:

Se asigură izolarea câmpului operator, de preferință cu diga și se realizează tratamentul mecanic de canal cu instrumente manuale, până când se poate insera un ac nr. 40 până la apex.

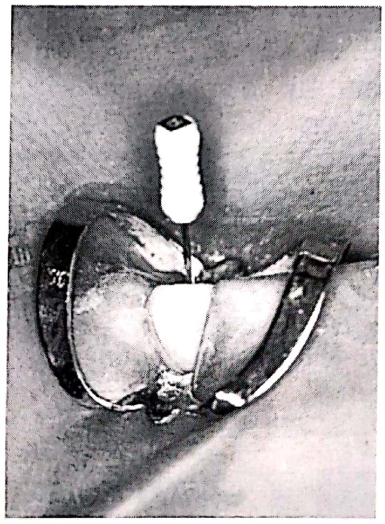


Fig. 13.33
Se realizează tratamentul mecanic de canal până la apex cu ace Kerr, până la mărimea 40.

Scanned with OKEN Scanner

Cu ajutorul acului se măsoară distanța de la marginea incizală până la apex și se realizează radiografie cu acul inserat în canal.

Următoarea formulă:

$$\frac{\text{a.l.}}{\text{a.r.}} = \frac{x}{\text{d.s.r.}}$$

arată cantitatea de os disponibil pentru inserarea implantului, unde:

a.l. = lungimea reală a acului

a.r. = lungimea acului măsurată pe radiografie

x = lungimea osoasă subapicală reală

d.s.r. = distanța subapicală pe radiografie

Lungimea totală a stabilizatorului endodontic va fi egală cu suma dintre lungimea subapicală reală (x) și lungimea reală a acului (a.l.).

Osteotomia subapicală se realizează cu ace Kerr fixate la o piesă contraunghi cu turație foarte redusă, sub irigare abundentă cu ser fiziologic printr-o mișcare verticală ușoară. Pe acul Kerr se așează un opritor steril de cauciuc, la o distanță egală cu lungimea stabilizatorului. Inițial osteotomia se realizează cu un ac de mărimea 40 (adică mărimea ultimului ac manual folosit) și se va continua progresiv până la acul care are mărimea egală cu diametrul stabilizatorului. Se recomandă să nu se folosească un stabilizator mai mic de mărimea 90, deseori luându-se în considerare un stabilizator de mărimea 110, 120 sau chiar 140.

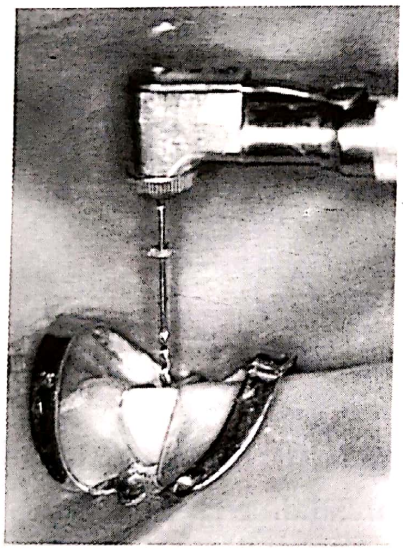


Fig. 13.34

Odonto-osteotomia se realizează folosind o piesă de mână cu viteză foarte redusă, sub irigație cu ser fiziologic, cu ace Kerr de lungime calibrată.

După realizarea odonto-osteotomiei de lungime și diametru corespunzătoare, se va verifica dacă există perforații ale corticalei osoase, folosind un ac Kerr manual de mărimea 40.

Scanned with OKEN Scanner

Se alege stabilizatorul de dimensiuni corespunzătoare și cu un disc subțire diamantat, se marchează pe acesta distanța osoasă subapicală și apoi se marchează mai profund lungimea odonto-osteotomiei.

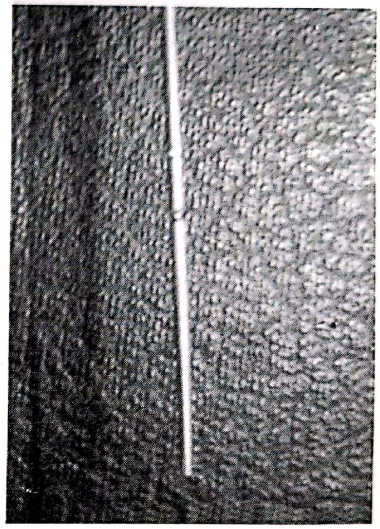


Fig. 13.35
Se verifică adaptarea implantului endodontic corespunzător în odonto-osteotomie și se marchează implantul la nivelul marginii incizale și a capătului apical al dintelui.

Se scurtează implantul cu 1 mm în partea apicală pentru ca acesta să nu se roteze în os, să se așeze ferm, asigurând o sigilare bacteriostatică. Implantul este trecut prin ser fiziologic, sterilizat în sterilizatorul cu cuarț timp de 10 secunde și este depozitat într-o cutie sterilă din sticlă, acoperit cu ser fiziologic. Canalul va fi uscat folosind conuri de hârtie absorbantă, extra-groase. Conurile trebuie să fie tăiate la 0,5 mm de apex, pentru a se obține un vârf uscat, fără sânge. După uscarea canalului, se usucă implantul în sterilizator și se acoperă cu un strat de ciment policarboxilic între cele două linii marcate (de la nivelul apexului până la marginea incizală).

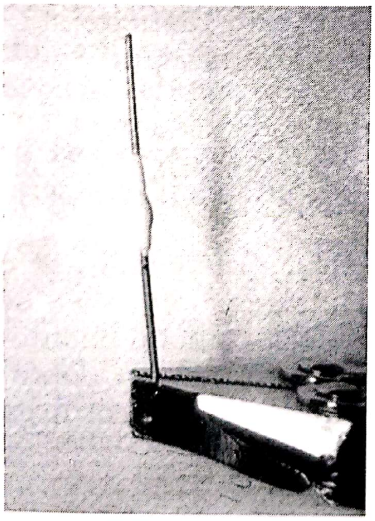


Fig. 13.36
După irigarea și uscarea canalului, se acoperă implantul cu ciment pe toată lungimea canalului dentar.

Scanned with OKEN Scanner

Implantul este prins cu o pensă și inserat printr-o mișcare de rotație și de apăsare fermă, până la nivelul marcajului care indică marginea incizală.

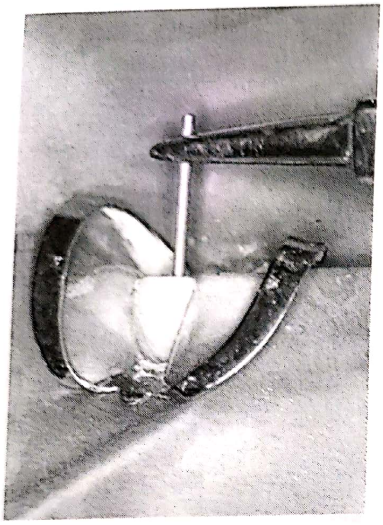


Fig. 13.37
Se împinge implantul până în poziția finală și se așteaptă priza cimentului.

După întărirea cimentului se rotează brusc capătul implantului, care se va desprinde de la nivelul liniei de marcaj profunde. Se netezește capătul implantului cu o freză diamantată în formă de pară, până când acesta este situat la același nivel cu suprafața lingual a dintelui, după care se poate iniția tratamentul protetic convențional (obturație, coroană de înveliș).

Dacă tratamentul protetic ulterior necesită realizarea unei reconstituiri corono-radiculare, pe implant se va realiza un marcaj profund la 10 mm sub marginea incizală, iar această distanță nu va fi acoperită cu ciment. După priza cimentului, se îndepărtează partea superioară a implantului prin răsucire și se poate iniția tratamentul convențional prin reconstituire corono-radiculară.

B. Stabilizator pentru dinți cu malpoziții

Dinții aflați în protruzie nu au un ax care, extins dincolo de apex, să fie situat în os. În aceste situații se poate folosi un stabilizator endodontic inserat printr-o tehnică modificată.

Se realizează tratamentul de canal după metoda clasică, practicându-se o obturație de canal cu gutapercă, până la apex. După realizarea obturației, se practică odonto-osteotomia sub angulație excentrică. De obicei, orificiul odonto-osteotomiei va fi situat pe fața vestibulară a dintelui în protruzie. Odonto-osteotomia va prezenta un ax lung situat la jumătatea distanței dintre corticala vestibulară și cea palatinală.

Scanned with OKEN Scanner

Traseul intradentar va fi uscat cu conuri de hârtie absorbantă. Se va acoperi cu ciment partea intradentară a implantului, după care acesta va fi inserat ferm. După priza cimentului, se rupe implantul la nivelul zonei marcate, iar orificiul este acoperit cu compozit.

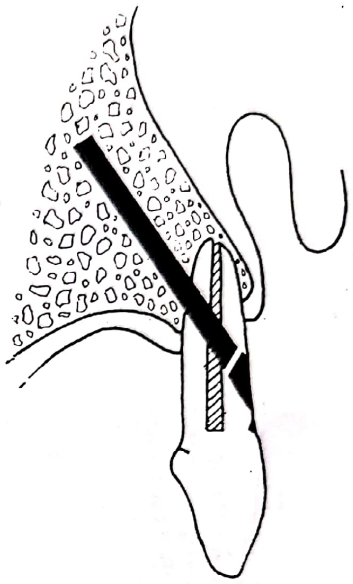


Fig. 13.38

Această reprezentare schematică prezintă, pe secțiune transversală, relația implantului cu osul alveolar, corticalele osoase vestibulară și palatinală și cu rădăcina dentară care a fost tratată endodontic.

C. Stabilizator endodontic filetat

În afară de implantul stabilizator endodontic cu suprafață netedă, se mai pot folosi două tipuri de implante endodontice care prezintă filet. Tehnica folosită pentru inserarea acestora diferă ușor față de tehnica inițială. Primul tip de implant este filetat pe toată lungimea sa. Acesta va fi inserat în os folosind aceeași tehnică descrisă pentru implantul cu suprafață netedă.

Al doilea tip de implant cu filet, numit implant endodontic Tri-Lock prezintă filete în două zone: în partea lui apicală, unde va angaja osul de sprijin subapical și în partea coronară a dintelui, unde va prezenta retenții pentru această regiune. Avantajul acestui implant, comparativ cu primul tip de implant cu filet, constă în asigurarea unei sigilări apicale mai bune, deoarece regiunea periapicală a implantului este netedă. Pentru a folosi acest tip de implant trebuie să se măsoare și să se taie implantul, astfel ca partea filetată să fie localizată dincolo de apexul dintelui. După acoperirea cu ciment a părții situate intradentar, implantul va fi inserat prin rotație, sub presiune digitală.

Scanned with OKEN Scanner

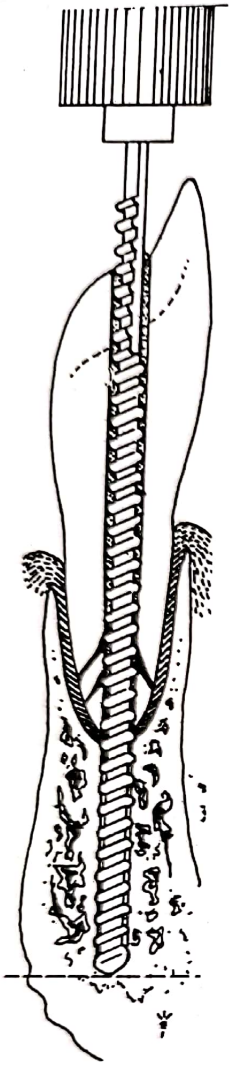


Fig. 13.39 Implant endodontic cu filet pe toată lungimea

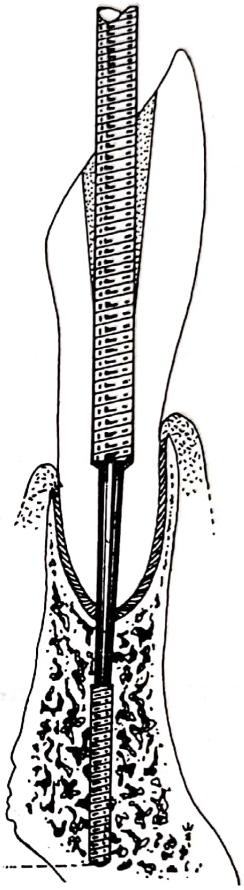


Fig. 13.40 Implantul endodontic Tri-Lock

D. Implante acoperite cu ceramică

Compania Kyocera a realizat un implant endodontic de o singură mărime, din oxid de aluminiu, Bioceram Anchor, cu lungimea de 40 mm și diametru variabil de 1,4-1,7 mm. Partea cea mai lată a implantului este situată aproape în

Scanned with OKEN Scanner

întregime intradentar. Implantul este disponibil împreună cu o trusă de instrumente care conține două freze extralungi pentru presa contraunghi, de diametre diferite, două ace de canal (A și B), o inserție pentru probă și câteva inele pentru măsurare, numărul 1.

Inserarea implantului se realizează după o metodă similară cu tehnica descrisă pentru implantul endodontic cu suprafață netedă. Canalul este lărgit cu frezele 13 și 17, iar osteotomia se realizează cu acele de mână, A și B. Se verifică precizia odonto-osteotomiei cu inserția de probă și se inseră implantul, care este cimentat intradentar cu ciment policarboxilic sau glassionomer.

În afară de acest tip de implant, Kyocera oferă un ac filetat nr. 21, Bioceram, care are diametrul de 2,5 mm și lungimea de 35 mm. Se recomandă ca implantul acesta să fie folosit pentru dinții cu rădăcini scurte, care necesită și reconstrucție coronară. Implantul este disponibil împreună cu trusa de instrumente, care conține patru freze spiralate pentru piesa contraunghi, nr. 13, 17, 19 și 22. Odonto-osteotomia se poate realiza în același timp cu rezecția apicală. Implantul este fixat cu ciment policarboxilic, iar pentru reconstrucția coronară se vor insera ace auxiliare mici (SMS minim).

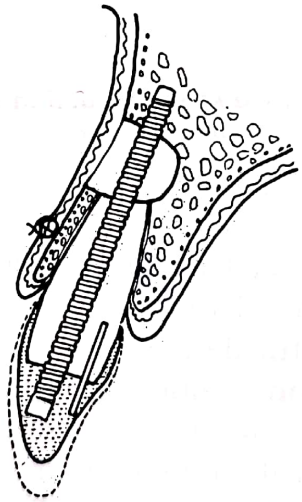


Fig. 13.41 Implantul endodontic cu filet, Bioceram nr. 2

Scanned with OKEN Scanner

Implantul transmandibular

Pentru inserarea acestui tip de implant se preferă anestezia generală, deși se poate folosi și anestezia locală. Incizia cutanată se trasează în primul pliu natural, tegumentar, submentonier (una din liniile Langer).

Fig. 13.42 Incizia tegumentară se realizează în primul pliu cutanat natural, submentonier

Se secționează tegumentul și țesutul subcutanat și se realizează disecția boantă a mușchiului platysma. După hemostază prin electrocoagulare sau pensare, se secționează periostul de-a lungul marginii bazilare de la canin la canin. În acest moment devin vizibile inserțiile pântecelor anterioare ale mușchilor digastrici, care vor fi decolate împreună cu periostul, pe o anumită distanță, pentru a expune bazilara mandibulei. Deoarece această disecție a interesat mai multe planuri cu orientări diferite, incizia cutanată va fi situată la o distanță mare față de implante. Prin urmare, chiar dacă se produce suprainfectarea sau dehiscența plăgii cutanate, nu va fi interesată și zona patului implantului.

Scanned with OKEN Scanner

După expunerea marginii bazilare a mandibulei se practică o incizie de 1 cm, pe coama crestei, endobucal, în regiunea fiecărui canin, după care se decolează mucoperiostul pentru a expune creasta alveolară în zona în care se va exterioriza implantul.

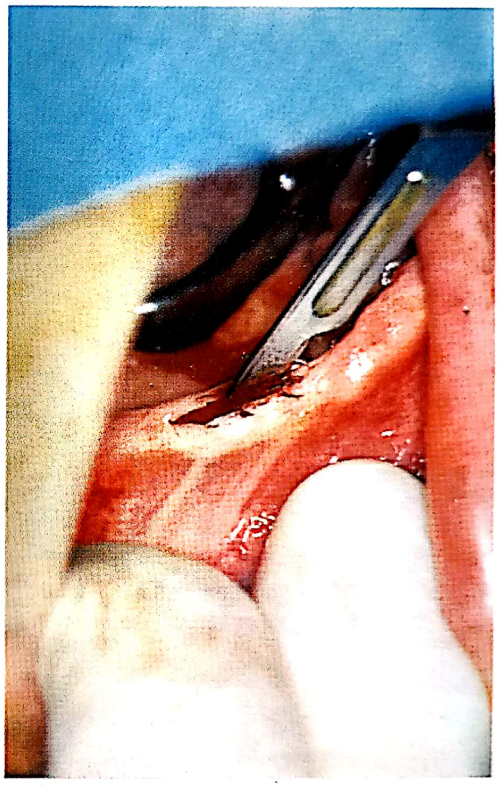


Fig. 13.43 Se expune intraoral zona de exteriorizare a implantului prin incizie și decolarea mucoperiostului.

Se așează o clamă al cărui braț superior va fi situat în punctul prin care se va exterioriza implantul, iar brațul inferior va fi localizat în punctul în care implantul va intra în os. Clama trebuie așezată astfel încât să dirijeze intrarea frezei în bazilara mandibulară sub un unghi de 90°, favorizând astfel poziționarea precisă a bazei implantului pe osul mandibular. După fixarea clamei se pătrunde cu o freză spirală, subțire prin orificiul inferior al clamei. Osteotomia se realizează de jos în sus, către creasta alveolară, sub irigație abundentă cu ser fiziologic. Forarea trebuie să se realizeze intermitent, cu pauze în care se retrage freza pentru a menține un mediu intern umed și rece, reducând astfel traumatismul operator asupra medularei osoase. Când freza

Scanned with OKEN Scanner

spirală a străbătut în întregime osul mandibular și se exteriorizează endobucal, va fi oprită de brațul intraoral al clamei. Se inversează turația motorului și se retrage freza. După retragerea completă, freza va fi reintrodusă în osteotomie sub conducere manuală, și irigație abundentă, pentru a lărgi osteotomia și pentru a îndepărta detritusurile osoase.

După aceasta se va lărgi în continuare osteotomia cu freza spirală de mărime intermediară și finală, până se obține diametrul corespunzător inserării implantului transosos.

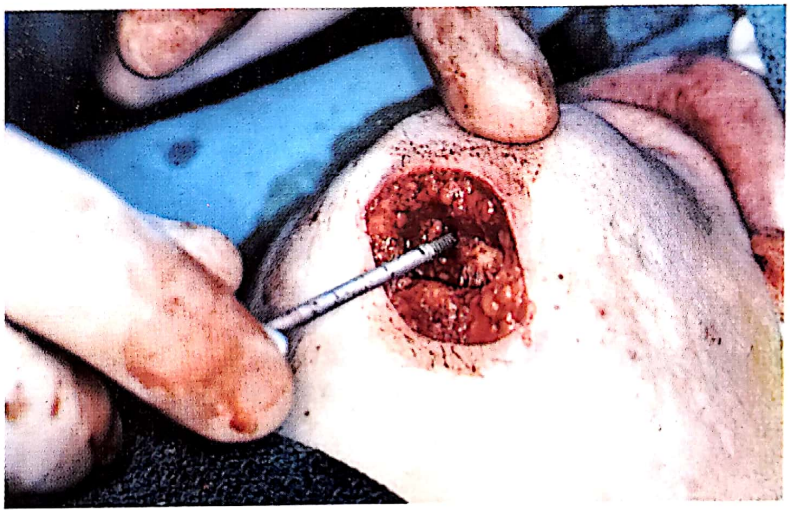


Fig. 13.44 Proba implantului

Se așează implantul în osteotomie pentru a verifica dacă baza acestuia se adaptează intim la marginea bazilară a mandibulei. Dacă baza implantului este în contact cu osul mandibular doar într-o parte laterală, trebuie efectuată o corecție care deseori constă doar în rotația implantului cu 180°. Dacă nu se obține adaptarea în acest mod, se va nota zona în care implantul este în contact cu osul mandibular. Osul din zona de contact poate fi îndepărtat cu o freză

Scanned with OKEN Scanner

rozetă, sub irigație abundentă cu ser fiziologic, până când baza implantului se adaptează intim la marginea bazilară a mandibulei.

Fig. 13.45
Pentru inserarea completă a implantului endoosos este necesară uneori lovirea ușoară a acestuia cu un ciocan din lemn de portocal.

După adaptarea perfectă a implantului față de marginea bazilară a mandibulei, se va adapta lungimea lui intraorală. Se marchează partea protruzivă cu o freză diamantată subțire, la lungimea corespunzătoare, după care se îndepărtează implantul din os și se secționează partea în exces. Se netezește capătul implantului cu o freză diamantată și se reinseră implantul în os. Trebuie ca asistentul să mențină baza implantului adaptată ferm pe osul mandibular, în timp ce operatorul realizează osteotomia pentru unul din șuruburile de fixare, cu ajutorul unei freze Atwood trecută printr-unul din orificiile bazei implantului, sub irigație abundentă cu ser. După prepararea osteotomiei, se inseră șurubul autoforant din Vitallium, de 7 mm. Progresia șurubului în os se realizează prin rotația acestuia în sensul acelor de ceasornic pe o tură întreagă și apoi rotația în sens invers acelor de ceasornic, pe o jumătate de tură. Sângele intraosos va avea rol de lubrifiant și va împiedica blocarea șurubului în os.

Scanned with OKEN Scanner

După inserarea completă a primului șurub se va practica osteotomia pentru cel de-al doilea șurub, intervenția fiind mai simplă de data aceasta, deoarece baza implantului este fixată stabil la osul mandibular.

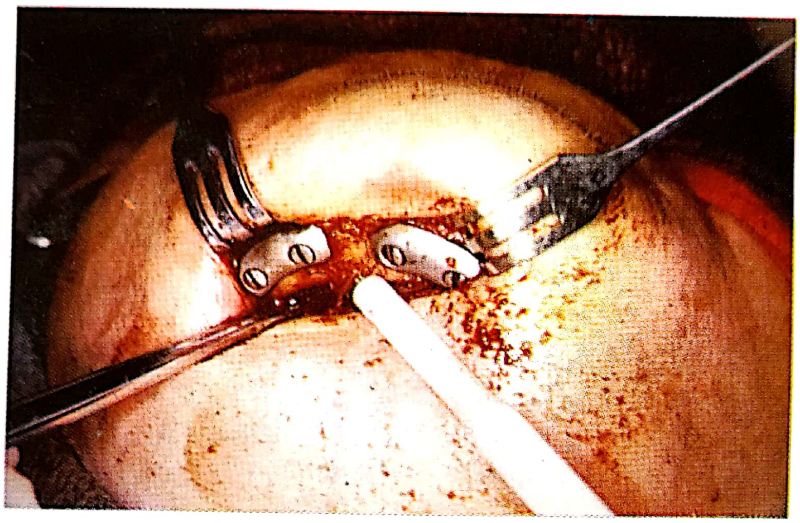


Fig. 13.46

Se inseră șuruburile autoforante de 7 mm, care vor fixa ferm implantul, finalizând astfel inserarea implantului trans-mandibular.

De obicei se inseră două implante transmandibulare, care se vor exterioriza endobucal în regiunile canine mandibulare, dar pot fi inserate implante transmandibulare suplimentare, în funcție de spațiul disponibil între cele două găuri mentoniere.

Închiderea plăgii endobucale se realizează prin sutură orizontală în saltea; plaga submandibulară va fi închisă prin sutură în planuri anatomice, cu catgut și nylon.

Peste bonturile intraorale se pot așeza bonturi protetice cu filet intern sau retenții sferice din acrilat autopolimerizabil.

Scanned with OKEN Scanner

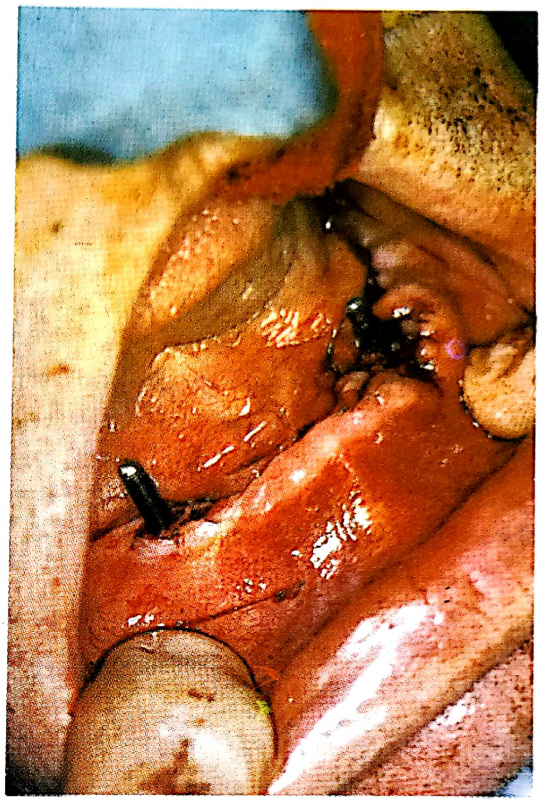


Fig. 13.47 Intraoral, închiderea plăgii se realizează prin sutură continuă orizontală în saltea sau prin sutură cu fire separate.

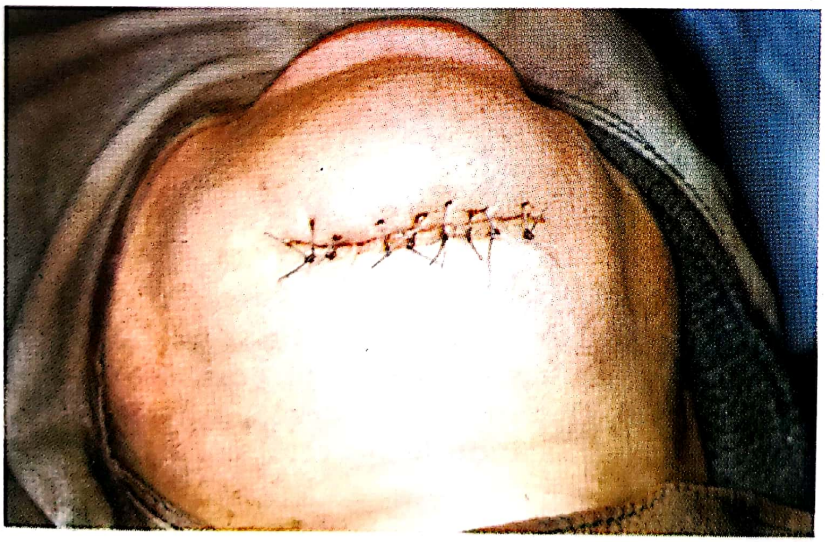


Fig. 13.48. Închiderea submandibulară se realizează în straturi anatomice.

Dacă s-a realizat dezinserția mușchilor digastrici, aceștia trebuie suturați la os sau la baza implantului. Incizia tegumen-tară va fi închisă prin sutură cu fire separate sau sutură intradermică.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă pacientul solicită refacerea imediată a fizionomiei, implantele pot fi folosite pentru ancorarea unei proteze provizorii care va fi inserată imediat după terminarea intervenției chirurgicale. Vindecarea completă a plăgii se va obține după șase săptămâni.

Implantele lamă

Elementele necesare pentru a obține fixarea rigidă inițială pentru un implant lamă includ un material biocompatibil, un desen acceptabil al implantului, prepararea atraumatică a părților moi și dure, precum și o perioadă de vindecare de 4-8 luni fără deplasări la interfața implantului. Implantul lamă este un implant endoosos desenat pentru creasta alveolară subclasa B. Implantul lamă este îngust în sens vestibulo oral, are o înălțime moderată și cea mai mare dimensiune. Este unul dintre primele tipuri de implante, care nu a încercat să imite forma rădăcinii. Implantul lamă și-a demonstrat capacitatea de a dezvolta o interfață similară histologic cu implantele șurub, atât la animalele de experiență cât și la om.

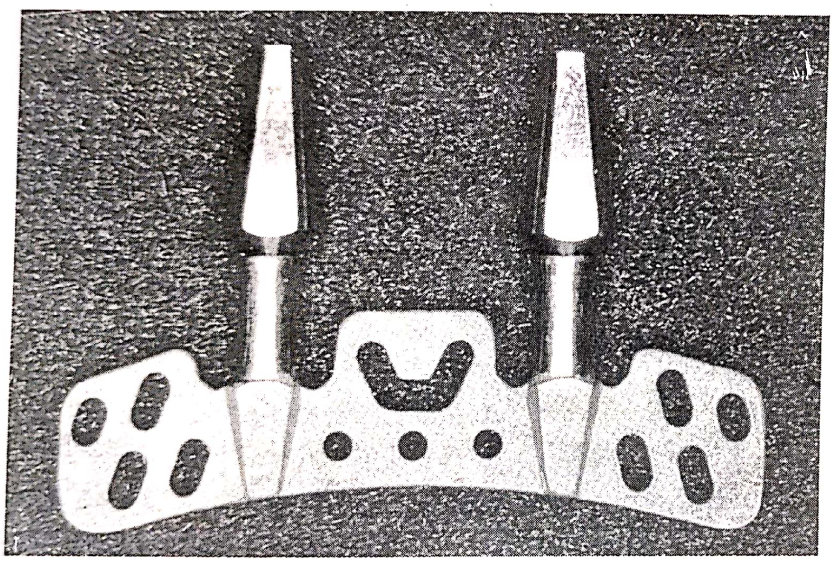


Fig. 13.49 Implantul lamă cu două bonturi

Noțiuni istorice

În 1960 Roberts a prezentat un implant lamă turnat, dar nu a publicat nici un articol. Linkow a fost primul care a primit licența pentru un implantul lamă prefabricat împreună cu Edelmann în 1968. De atunci s-au dezvoltat numeroase forme de implant și metode de inserare, incluzându-le pe cele ale lui Cranin, Weiss, Viscido, Hahn și Misch.

Scanned with OKEN Scanner

Indicații

a) deoarece folosește pentru sprijin dimensiunea orizontală, mai degrabă decât lățimea sau înălțimea crestei, el poate fi folosit în edentațiile vechi, în ciuda pierderii lățimii osoase;

b) este necesară îndepărtarea unei cantități minime de os în sens vestibulo-oral înainte de inserarea lui. Dimensiunea orizontală a implantului este sprijinită de os pe fiecare parte și asigură o suprafață mare de sprijin în ciuda osului disponibil de subclasa B;

c) un implant lamă tipic are o suprafață de 1,5 ori mai mare decât un implant șurub și o suprafață de două ori mai mare decât a implantului cilindric mai îngust;

d) corpul endoosos îngust al implantului lamă prezintă găuri și șanțuri. Prin urmare, osul poate crește prin implant în câteva luni pentru a mări suprafața de sprijin, oferind capacitatea de a suporta solicitări verticale mari. Implantul lamă poate fi îndoit pentru a urma curbura arcadei sau proeminența ramului ascendent, permițând o folosire la maxim a osului disponibil;

e) când angajează două planuri diferite se îmbunătățește stabilitatea laterală a implantului lamă;

f) implantul lamă poate fi indicat pentru os disponibil subclasa B, în special în edentația mandibulară posterioară. Aceasta nu este o situație rară, deoarece aproximativ 60% din pacienții edentați parțial prezintă o edentație mandibulară terminală;

g) cea mai comună indicație este o creastă edentată, cu lățimea de 2,5-5 mm și cel puțin 10 mm înălțime, o lungime mai mare de 15 mm cu o înclinare mai mică de 20° și un raport coroană-implant mai mic de 1. În general, soluțiile pentru subclasa B sunt osteoplastia, implantele cilindrice cu diametru mic, implante lamă sau tehnicile de adiție. În regiunea posterioară mandibula are deseori o înălțime redusă datorită localizării canalului mandibular. Pentru ca adiția să dea rezultate, este necesar os autogen. Implantele șurub sau cilindrice înguste necesită cel puțin 3,5 mm os și de obicei sunt necesare două sau trei implante pentru a înlocui chiar doi molari.

Interfața tisulară

În trecut, implantele lamă foloseau pentru inserare tehnici chirurgicale, forme și criterii de vindecare care conduceau la o interfață de țesut fibros, iar unii practicieni chiar încurajau prezența acestuia. Prepararea osului la turație înaltă, desenul implantului și solicitarea imediată a implantului după inserare favorizau formarea țesutului fibros între os și implant. În unele tehnici de

Scanned with OKEN Scanner

osteotomie folosite pentru implantele lamă piesele de mână erau folosite la turație înaltă, cu o viteză de peste 300.000 rpm. Aceste turații supraîncălzeau osul, mai ales dacă irigația nu era abundentă.

Cel mai important principiu care conducea la o interfață fibroasă era ca înainte de formarea osului să se permită deplasările la interfață. Sunt necesare cam 18 săptămâni pentru a se dezvolta osul cu o mineralizare de 70% la interfața os-implant. Solicitarea implantului printr-o proteză înainte de această mineralizare inițială crește posibilitatea microdeplasărilor implantului și formării unei interfețe fibroase. Totuși, formarea țesutului fibros în jurul implantului lamă s-a dovedit a fi previzibilă când se folosesc condiții specifice și se respectă anumite reguli. Kapur, Schnitman și Smithloff au comunicat o rată de supraviețuire de aproximativ 85% pentru 3-15 ani.

Brunski a comparat implantele lamă solicitate față de cele nesolicitate la același animal și a comunicat că implantul lamă se poate vindeca printr-o interfață osoasă directă când nu este solicitat inițial cu o proteză. Deplasările în timpul vindecării influențează mai mult cantitatea și prezența țesutului fibros decât metodele de inserare, forma sau modul de producere a implantului. S-au comunicat rate înalte de succes cu implante lamă fixate rigid Hahn și Misch comunicând o supraviețuire de peste 97% pentru 3-10 ani.

Există numeroase avantaje pentru o interfață directă os-implant, în afară de îmbunătățirea ratei de supraviețuire. Rezultatele pe termen lung sunt mai puțin dependente de afectarea peri-implant în absența țesutului fibros, aceasta îmbunătățind calitatea supraviețuirii implantului. Sarcinile mari pot fi transferate osului fără dezvoltări ale țesutului fibros și a mobilității implantului care mărește în continuare complicațiile în părțile moi. Experiența clinică demonstrează că în jurul implantelor lamă sprijinite pe țesut fibros apare o resorbție osoasă moderată la 5 ani. Aceasta nu a fost observată în cazul implantelor lamă fixate rigid. În plus, evaluarea clinică a implantului este mai simplă în cazul fixării rigide, deoarece implantul este imobil.

Implantele lamă din trecut aveau un gât de diametru mic sau extensii permucozale. Se produceau fracturi prin suprasolicitare pe termen lung. Ultimele desene au mărit diametrul și rezistența gâtului.

Materialul pentru implant

Sistemul de sprijin inițial pentru implantul lamă este legat de biomaterial, de inserția chirurgicală și de condițiile de vindecare. Un implant lamă necesită materiale care pot fi îndoite, păstrându-și totuși o rezistență corespunzătoare.

Scanned with OKEN Scanner

Implantul lamă este realizat din titan pur comercial sau din aliajul lui, ambele fiind capabile să realizeze o interfață directă os-implant, la nivelul microscopului optic. Titanul pur este mai ușor de adaptat sau îndoit pentru a urma linia de osteotomie și chiar poate fi îndoit pentru a se adapta la patul implantului în timp ce este așezat în poziția finală. Hidroxiapatita poate fi așezată pe toată suprafața sau numai parțial pe corpul implantului. De obicei, un implant lamă acoperit cu hidroxilapatita va fi mai scurt decât cel neacoperit, deoarece la îndoirea corpului implantului se fracturează hidroxiapatita de înveliș.

Aspectul corpului implantului lamă și a bonturilor protetice

Aspectul biomecanic al implantului lamă variază foarte mult. Studiile fotoelastice inițiale indică faptul că o bază deschisă este mai stresantă pentru os decât aspectul cu marginea inferioară închisă. Majoritatea formelor actuale au o margine inferioară închisă. Cu cât sunt mai multe orificii în corpul implantului, cu atât interfața os-implant are un potențial mai mare de a distribui forțele verticale. Desenul orizontal cu șanțuri introdus de Hahn crește semnificativ suprafața os-implant pentru distribuția forțelor. În plus, șanțurile orizontale permit solicitarea osului în compresie, mai degrabă decât la forfecare. Deoarece osul este mai rezistent la compresie și mai slab la forțe de forfecare, desenul cu șanțuri oferă avantaje importante.

Creasta edentată conține os cortical dens față de partea trabeculară a patului implantului. Forțele laterale aplicate pe implant duc la presiuni mai mari în regiunea crestei. Partea superioară de sprijin a implantului poate avea o înălțime mai mare, pentru a mări suprafața de contact cu osul cortical dens de la nivelul coamei crestei alveolare.

Lățimea implantului este legată de sprijinul vertical. Un implant cu o lățime dublă oferă un sprijin dublu la compresie dacă toți ceilalți factori sunt egali și dacă implantul oferă o interfață directă os-implant. Multe implante lamă sunt lovite ușor pentru a fi inserate, partea bazală sau apicală fiind mai îngustă decât partea superioară. Osul este mai lat la bază în creasta de subclasă B, prin urmare, suprafața poate fi mărită cu peste 20% când lățimea lamei este egală în partea inferioară cu cea superioară. Ca atare, implantul de elecție este un implant cu orificii sau incizuri orizontale (cu o înălțime mare a barei superioare), cu o margine inferioară închisă, care să fie cât mai lată posibil, limitată de factorii anatomici ai crestei de subclasa B.

Implantul lamă poate prezenta bonturi protetice fixe sau mobile. Implantul lamă cu bonturi mobile prezintă un avantaj major, deoarece vindecarea pe un

Scanned with OKEN Scanner

profil tisular coborât scade pericolul traumatizării de către forțele masticatorii sau limbă în timpul formării interfeței os-implant, iar această vindecare atraumatică este esențială pentru procesul de fixare rigidă osoasă.

Numărul capetelor permucozale pe implantul lamă a suferit modificări de concepție în ultimii ani. Deoarece frecvent complicațiile își au originea la acest nivel, teoria anterioară limita numărul și mărimea acestor spații. Studiile recente au demonstrat că două bonturi sunt mai potrivite pentru transferul forțelor, deoarece cele două bonturi sunt fixate împreună în proteză, iar forța ocluzală se aplică pe mai mult de o regiune a implantului, prin urmare, se reduce cantitatea de forțe transferată pe fiecare loc. Cele două bonturi oferă avantajul suplimentar al creșterii retenției protezei finale.

Planul de tratament

Cea mai comună regiune pentru inserarea implantului lamă este regiunea posterioară a mandibulei. Deoarece această regiune primește forțe mai mari decât regiunea anterioară, iar molarii absenți au două rădăcini pentru a rezista la forțele naturale, planul de tratament se modifică în funcție de numărul dinților absenți. Molarul 3 nu este protezat niciodată, iar molarul 2 este rareori protezat, dacă acesta este singurul dinte posterior absent. Când edentația privește molarul 1 și 2 se inseră un implant lamă, astfel ca cele două bonturi să fie situate în jumătatea mezială a coroanei molarului 1 și 2.

La un pacient care prezintă o edentație a molarilor și premolarului 2, bonturile implantului lamă sunt poziționate în jumătatea distală a premolarului 2 și molarului 1.

La un pacient care prezintă o edentație a molarilor cât și premolarilor, există două soluții de tratament prin implante.

Se poziționează un implant șurub sau cilindric în regiunea P1, anterior de gaura mentonieră, și se inseră un implant lamă, astfel ca bonturile acestuia să se proiecteze în 1/2 distală a M1 și regiunea P2. Proteza finală va fi sprijinită complet pe implante.

Aspectul protezei este similar cu cel descris înainte. Schema ocluzală are protecție de grup sau canină. Deoarece caninul nu este fixat în lucrarea protetică, se elimină forțele laterale pe implant din timpul excursiilor mandibulare.

Bonturile implantului lamă sunt poziționate în jumătatea mezială a M1 și la nivelul P2, dacă nu se poate insera un implant endoosos anterior în regiunea P1. Lucrarea protetică se va sprijini pe canin și pe cele cele două bonturi ale implantului lamă. Dacă stâlpul natural are mobilitate clinică, planul de tratament va interesa dinții suplimentari.

Scanned with OKEN Scanner

Prin urmare, planul de tratament pentru implantul lamă este modificat în funcție de dinții naturali restanți și de numărul de dinți absenți. Corpul implantului lamă înlocuiește trei rădăcini ale dinților naturali absenți și anume:

a) Rădăcina mezială a M2 și două rădăcini ale M1 când sunt înlocuiți ambii molari.

b) Cele două rădăcini ale M1 și rădăcina P2 când rămâne pe arcadă ca stâlp de punte P1.

c) Înlocuirea P1 cu un implant șurub și plan de tratament similar cu soluția b) când sunt înlocuiți premolarii și molarii.

d) Cea mai puțin dorită soluție pentru înlocuirea molarilor și premolarilor unește într-o lucrare fixă caninul cu cele două bonturi ale implantului lamă însă forțele laterale sunt transmise prin proteză la corpul implantului. Lucrarea protetică se extinde doar pe jumătatea mezială a M1 deoarece implantul va înlocui trei rădăcini.

Intervenția chirurgicală la nivelul regiunii posterioare mandibulare

Deoarece principala indicație pentru implantul lamă o reprezintă edentația terminală mandibulară de subclasa B, vom descrie intervenția chirurgicală pentru această regiune.

Modelele de studiu ale pacientului sunt duplicate și se realizează un model diagnostic. Această etapă este importantă în:

a) determinarea poziției bonturilor pentru proteză;

b) determinarea planului de ocluzie;

c) determinarea înălțimii bonturilor;

d) determinarea înclinării bontului în funcție de dinții stâlpi;

e) determinarea lungimea corpului implantului.

Modelele de studiu și radiografia panoramică trebuie să fie disponibile pe toată perioada intervenției.

Se practică anestezia localo-regională a zonei.

Decolarea părților moi

Incizia primară se realizează pe coama crestei, din trigonul retromolar până la dintele stâlp anterior. Dacă există mai puțin de 3 mm de gingie fixă pe coama crestei, incizia se realizează lingual astfel ca cel puțin 2 mm din banda de țesut fix să se afle pe fața vestibulară a bonturilor. În acest mod, mușchiul buccinator nu va presa asupra bonturilor și nu se va produce o dehiscență în perioada inițială de vindecare.

Scanned with OKEN Scanner

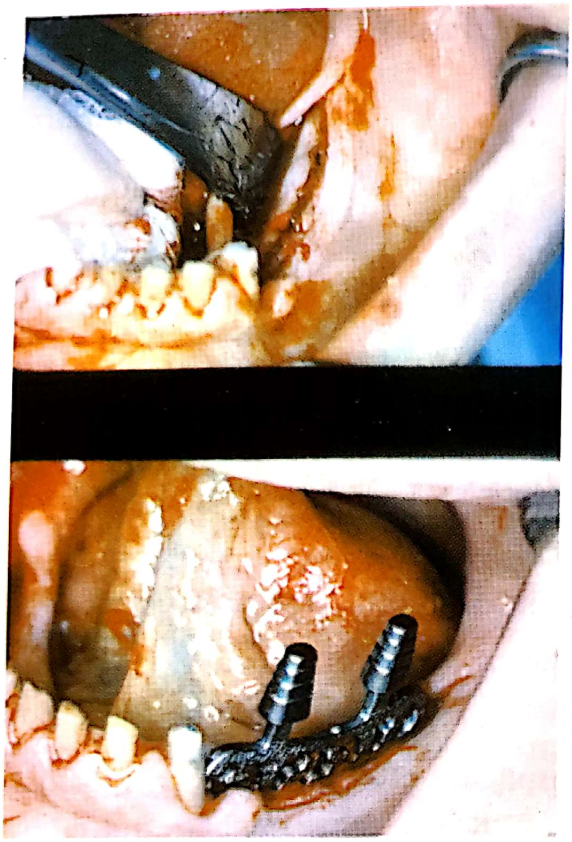


Fig. 13.50 Tratamentul cu un implant lamă într-o eden-tație terminală mandibulară

A. (sus) - Linia de incizie situată de-a lungul crestei și osteotomia care creează lăcașul de inserare al implantului lamă;

B. (jos) - Inserarea im-plantului lamă.

Se realizează o incizie accesorie lateral de trigonul retromolar și în sus pe ramul ascendent. O altă incizie accesorie se va practica în șanțul gingival din jurul dintelui stâlp până în regiunea caninului. Uneori se realizează o incizie verticală de eliberare imediat distal de canin. Se decolează lamboul muco-periostal și se expune creasta osoasă subiacentă. Lamboul lingual este decolat doar câțiva milimetri deoarece decolarea periostului distruge celulele periostale cu potențial osteogenic. Totuși, decolarea vestibulară trebuie să expună mai mulți milimetri din fața laterală a crestei edentate și partea superioară a găurii mentoniere. Prin expunerea acestei zone este mai puțin probabil să se perforeze accidental osul, care va duce la formarea de țesut fibros în vecinătatea implantului. În plus, gaura mentonieră este identificată întotdeauna în regiunea posterioară mandibulară pentru a determina zona de siguranță deasupra canalului mandibular.

Fosa retromolară trebuie decolată pentru a expune osul subiacent când sunt prezenți ambii premolari. Osul situat sub fosă are de obicei o lățime de 4-5 mm și o lungime de 5-7 mm. Regiunea se palpează imediat inferior pentru a distinge

Scanned with OKEN Scanner

reperele anatomice. În această regiune sunt caracteristice retentivitățile mari. Dacă anatomia permite o extensie a lungimii implantului cu 5 mm și a înălțimii cu 4 mm sau mai mult, se îmbunătățește suprafața de sprijin a implantului. Decolarea fosei retromolare nu este necesară când implantul înlocuiește și premolarii, deoarece poziția mai anterioară a implantului nu permite extensiei distale a implantului să ajungă în această regiune.

Localizarea nervului mandibular: zona de siguranță clinică

Riscul penetrării canalului mandibular în timpul inserării implantului endoosos la mandibula posterioară reprezintă o problemă atât pentru medic cât și pentru pacient. În momentul intervenției, deschiderea canalului mandibular duce la o accentuare a hemoragiei cu împiedicarea vizibilității și creșterea riscului formării de țesut fibros la interfața implantului. Mai important, pacientul va constata apariția tulburărilor de sensibilitate, sub forma anesteziei, parestezieiei sau hipoesteziei. Consecutiv, reperul chirurgical este situat deseori la 2 mm deasupra canalului mandibular, pentru a stabili o zonă chirurgicală de siguranță.

S-au propus mai multe aborduri chirurgicale în regiunea molarilor mandibulari, deseori fiind dificil de identificat canalul mandibular atât pe radiografia retrodentară cât și pe cea panoramică. Corticala care delimitează canalul nu este prezentă întotdeauna în regiunea molară și, atunci când este prezentă, se află în regiunea fosei submandibulare, iar creșterea densității osoase ascunde de multe ori limita superioară a canalului mandibular. Fishel și colaboratorii au arătat că gaura mentonieră este vizibilă doar în aproximativ 50% din cazuri pe radiografiile retrodentare. Pe de altă parte, Yosue și Brooks au arătat că gaura mentonieră poate fi identificată întotdeauna pe radiografia panoramică. Totuși, doar 28% din radiografiile evaluate arătau poziția corectă a găurii mentoniere. Majoritatea radiografiilor panoramice arătau gaura mentonieră ca fiind mult mai apropiată de bazilara mandibulară, variind cu poziția mandibulei în funcție de lungimea focală folosită în timpul realizării radiografiei.

Deseori se folosește o radiografie panoramică pentru a determina înălțimea osului disponibil, deasupra canalului mandibular. Un dispozitiv comercial care mărește imaginea implantului cu 25% este așezat peste radiografie pentru a alege mărimea dorită a implantului ce va fi inserat. Totuși, radiografia panoramică nu are o rată de mărire uniformă. Variabilele suplimentare, cum ar fi poziția capului pacientului, pot modifica semnificativ dimensiunea, care poate varia până la peste 55%.

În momentul intervenției, creasta edentată este modificată deseori prin osteoplastie pentru a se mări lățimea osului. Înălțimea determinată anterior este

Scanned with OKEN Scanner

redusă și poate fi dificil de apreciat valoarea acestei reduceri. Înclinarea osului la mandibula posterioară evoluează progresiv de la aproape vertical în regiunea premolară la 15% în regiunea molară și 25% la nivelul M3.

Nervul alveolar inferior intră pe fața medială a ramului deasupra lingulei și iese pe fața laterală a corpului mandibular la gaura mentonieră. Trecerea din medial în lateral apare de obicei în regiunea M3-M2. Aceasta însă este extrem de variabilă. Ca rezultat, regula generală este să se insere implantul deasupra sau lateral de canalul mandibular.

CT reprezintă un instrument diagnostic îmbunătățit pentru identificarea lățimii, lungimii și înălțimii osului și localizarea canalului mandibular. Totuși, limita corticală a canalului mandibular este deseori absentă în regiunea M1 și când este prezentă poate fi confundată cu o regiune avasculară înconjurată de os trabecular. În plus, tentativa de a insera un implant medial de canal, ca rezultat al informațiilor din imaginea CT necesită un control precis al înclinării implantului față de coama crestei. Eroarea chirurgicală de câteva grade poate duce la perforarea canalului. Vizualizarea acestei înclinări este mai dificilă în regiunea posterioară când se lucrează din partea laterală a pacientului.

Misch a stabilit în 1980 o zonă de siguranță pentru inserția implantelor endoosoase în mandibula posterioară, după evaluarea a 530 radiografii panoramice consecutive ale unor pacienți edentați. În 1989, această evaluare a fost confirmată de Misch și Crawford pe un număr suplimentar de 324 radiografii panoramice consecutive. Zona de siguranță este definită ca o regiune în os care poate sprijini în siguranță implantele fără riscul presării pachetului neurovascular mandibular.

Această zonă de siguranță se determină astfel: linia A este trasată paralel cu planul de ocluzie posterior, la nivelul coamei crestei reziduale în punctul ei cel mai decliv. Linia B, este trasată la partea superioară a găurii mentoniere, paralel cu linia A. Liniile A și B sunt unite prin linia C la nivelul găurii mentoniere. Tot osul măsurat posterior de linia C până la jumătatea mezială a M1 este în zona de siguranță.

Rezultatele acestor studii indică prevalența canalului mandibular sub a doua linie (B) pe radiografie, folosind reperul găurii mentoniere. O zonă de siguranță a fost observată în 100% cazuri mezial de mijlocul M1 mandibular. Cea mai obișnuită poziție a canalului era la 2 mm sau mai mult sub linia B, trasată prin marginea superioară a găurii mentoniere. Zona situată sub zona de siguranță și deasupra canalului mandibular permite o zonă suplimentară de siguranță chirurgicală care de obicei este mai mare de 2 mm. În regiunea jumătății distale a M1, canalul mandibular se află sub linia B în 97,5% cazuri. În regiunea jumătății meziale a M2, canalul este situat sub linie în 43% din cazuri și în jumătatea distală a M2 doar în 5,5% cazuri.

Scanned with OKEN Scanner

Poziția găurii este un reper anatomic și pentru inserția implantelor în regiunea premolară. O buclă anterioară a canalului mandibular apare când nervul mandibular trece inferior și anterior de poziția găurii, apoi face o buclă în sus și distal pentru a ajunge la gaura mentonieră. Bucla anterioară a fost observată în 12% din cazuri pe radiografiile panoramice și are o lungime medie de 5 mm anterior de gaură mandibulară.

Prepararea osului

Poziția bonturilor se marchează pe fața vestibulară a crestei, cu o freză, deoarece osteoplastia pentru implantul lamă elimină orice punct marcat pe coama crestei. Dacă creasta edentată are o lățime mai mică de 2,5 mm, se practică o osteoplastie cu freza sub o irigație abundentă cu ser fiziologic. Ca rezultat, se mărește lățimea crestei, dar în același timp reperul anatomic al canalului este mai apropiat de coama crestei restante.

La nivelul bonturilor, corticala vestibulară și cea linguală trebuie să fie situate la același nivel. Capul implantului este desenat să se sprijine pe ambele corticale. Dacă o parte este mai înaltă decât cealaltă, doar aceasta va fi în poziție corectă când se așează implantul.

Osteotomia poate începe în regiunea găurii mentoniere pe aceeași înălțime determinată, fără ca aceasta să afecteze nervul mandibular. Osteotomia va fi situată lingual de canal și conținutul lui în regiunea găurii. Osul disponibil și implantul trebuie să aibă o înălțime de cel puțin 10 mm de la baza bontului până la partea inferioară a corpului implantului de la mijlocul regiunii M1 spre anterior.

Se realizează apoi o serie de găuri la distanțe de 5 mm și pe o adâncime de 5 mm pe coma crestei. De câte ori este posibil, găurile pilot vor fi situate pe o linie dreaptă. Pentru a prepara aceste găuri pilot este folosită o freză sferică. Găurile pilot trebuie înclinate pentru a încrucișa la jumătate lamele corticale linguală și vestibulară, fiind paralele cu corticala linguală pentru a evita perforația ei în fosa submandibulară. Situația aceasta este valabilă în special pentru osul aflat la nivelul M2-M3, care prezintă de obicei retentivități linguale mari. Găurile pilot vor fi preparate la o viteză redusă.

Următorul pas constă în unirea găurilor pilot într-un plan paralel cu corticala linguală. Este sugerată o mișcare de pendulare sau o deplasare continuă din posterior spre anterior. Pentru aceasta se poate folosi tot o freză sferică sau o freză cilindrică până la profunzimea de 8 mm.

Pentru a termina osteotomia se folosește o freză osoasă calibrată la dimensiunea implantului sub o irigație abundentă. De câte ori este posibil, osteotomia trebuie să formeze o linie dreaptă, nu numai la nivel coronar, ci pe toată adâncimea osteotomiei. Aceasta poate necesita pregătirea osului la coama crestei excentric față de osteotomie. În acest caz, osteotomia ar corespunde

Scanned with OKEN Scanner

profunzimii implantului de la baza sa până la 2-3 mm deasupra umărului său. Această preparație permite formarea a 2-3 mm de os peste umărul implantului.

În șanțul de osteotomie se poziționează un ghid de osteotomie care este alunecat în direcție antero-posterioară. Planurile incorecte ale osteotomiei pot fi unite cu acest instrument. Se observă profunzimea, pentru a se asigura că nu sunt prezente praguri sau retentivități.

Inserarea implantului lamă

Implantul va fi inserat pasiv aproximativ o treime din poziția sa verticală finală.

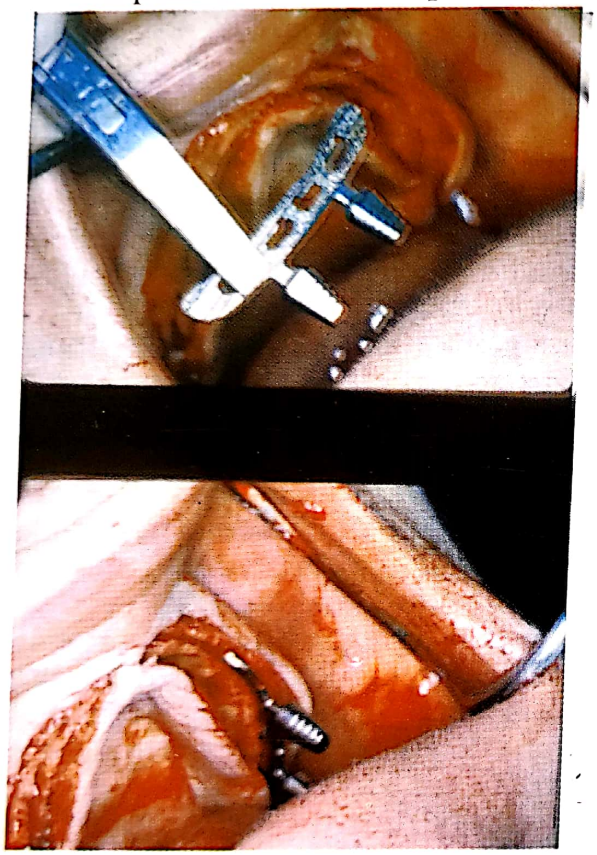


Fig. 13.51 Edentație totală maxilară tratată prin implant lamă

A. Se observă incizia, decalarea mucoperisteului și linia de osteotomie a implantului (cu două bonturi). Manevrarea se realizează cu o pensă sau clește din titan.

B. După îndoirea implantului pentru a respecta curbura arcadei acesta este inserat pe aproximativ o treime din înălțimea sa verticală.

În timp ce implantul este parțial în poziție, se verifică bonturile pentru a se asigura că sunt paralele în toate planurile cu bontul cel mai anterior al protezei fixe. Deseori trebuie îndepărtat implantul pentru a îndoi capetele bontului vestibular cu aproximativ 10-15 Å. Se folosesc instrumente de îndoire acoperite cu titan de câte ori se modifică sau se îndoaie implantul, pentru a reduce contaminarea metalului. Implantul nu va fi îndoit în exces, nici în două direcții diferite, pentru a nu produce modificări structurale și o eventuală fracturare. Implantul va fi reinserat apoi în zona de osteotomie.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 13.52
A. Inserarea implantului pe o treieme din înălțimea sa în zona mandibulară posterioară.
B. Implantul lamă cu două bonturi inserat și sutura mucoperostului peste corpul implantului.

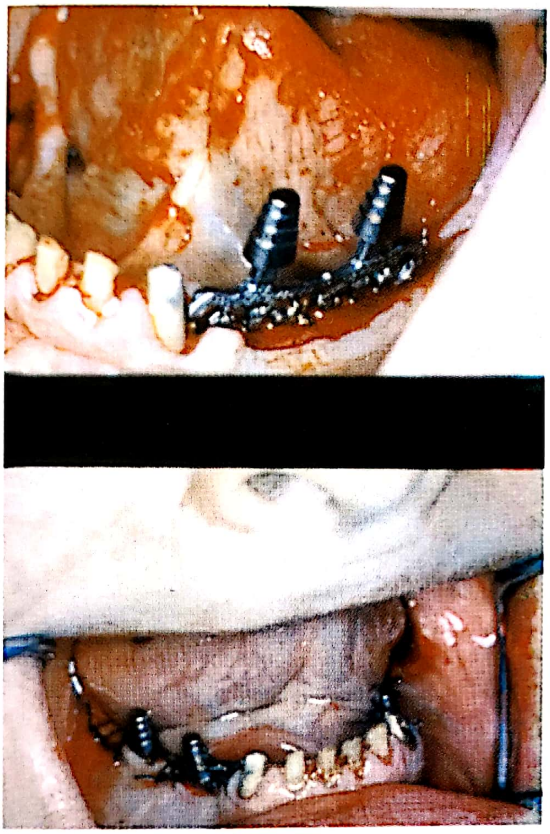


Fig. 13.53
Implante lamă inserate la același pacient pentru o edentație termino-terminală mandibulară. Aspectul clinic la 30 zile postoperator.

Odată așezat în poziție implantul este bătut ușor vertical. Dacă un capăt al implantului este așezat mai profund decât celălalt, se folosește un instrument pentru așezarea umărului ajutând astfel la o poziționare egală. Prin inserarea finală, umărul implantului trebuie să fie sub coama crestei cu 2-3 mm. Dacă implantul pare a fi dificil de inserat, se va decide dacă trebuie îndepărtat pentru reevaluarea osteotomiei, înainte ca implantul să ajungă la nivelul coamei crestei. În caz contrar, va fi mai dificil de îndepărtat implantul și poate fi afectat osul înconjurător. Implantul trebuie rotat într-o direcție antero-posterioară când trebuie îndepărtat și niciodată în sens vestibulo-lingual deoarece osul se poate fractura cu o probabilitate mai mare în această direcție.

Scanned with OKEN Scanner

O eroare frecventă este să se conducă implantul posterior pe măsură ce este inserat. Aceasta nu va determina doar o poziție prea distală a bonturilor, dar și poziționarea implantului în partea ascendentă a canalului mandibular, cu parestezia consecutivă. Inserarea prin lovituri ușoare va fi fermă și simultană, iar odată ce implantul a fost inserat, umărul trebuie să fie rigid; în poziția finală acesta nu va mai avea mobilitate clinică. După aceea se îndepărtează capetele bonturilor de pe gâtul implantului iar în osteotomie se presează fosfat de calciu resorbabil amestecat cu ser fiziologic și os demineralizat, acoperind umărul implantului. Aceste materiale întârzie creșterea țesutului fibros în osteotomie, peste și în jurul implantului, din părțile moi subiacente mărind probabilitatea formării de os peste umăr și în jurul gâtului implantului. Cu cât este mai îngustă creasta, cu atât este mai mare riscul de resorbție a osului coronar și cu atât este mai important acest pas.

Peste creasta de subclasa B se poate așeaza o membrană. Aceste bariere resorbabile, cum ar fi colagenul sau osul lamelor au un avantaj, deoarece nu este necesară îndepărtarea chirurgicală după vindecarea osoasă inițială. Pe gâturile implantului se așează șuruburile de acoperire care ajută la menținerea membranei.

Țesuturile sunt repoziționate și suturate cu fire separate neresorbabile.

Fig. 13.54
Aspectul bonturilor implan-telor lamă la maxilar și la mandibulă înainte de protezare.

Scanned with OKEN Scanner

După orice inserție a unui implant endoosos se va realiza o radiografie panoramică de control iar, dacă se observă o inserție incorectă sau este evidentă o interesare a canalului mandibular se va corecta poziția implantului în acest moment.

Fig. 13.55
Imaginea radiologică a implantelor lamă după protezarea definitivă

Perioada de vindecare

Perioada de vindecare a implantului lamă este similară cu cea pentru alte implante endoosoase realizate pentru a obține o interfață directă os-implant. De obicei implantul lamă rămâne nesolicitat pentru aproximativ 4-6 luni. În această perioadă se reamintește pacientului să evite orice presiune pe aceste implante. Aceasta este important în special când pacientul poartă o proteză mobilă, fiind necesară realizarea unor orificii prin întreaga proteză la nivelul bonturilor implantului. După aceea se poate începe restaurarea protetică cu solicitare osoasă progresivă, în final realizându-se lucrările protetice fixe.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 13.56
Realizarea lucrărilor prote-tice fixe maxilar și mandibular după 8 luni de la inserarea implantelor.

Concluzii

În trecut majoritatea tehnicilor folosite pentru implantul lamă duceau la un țesut fibros sau un sistem de sprijin ligamentar peri-implant. Acest sistem de sprijin s-a dovedit a fi activ, eficient pentru sprijinul lucrărilor fixe. Totuși, mai multe studii arată că o interfață directă os-implant este preferabilă de câte ori este posibil de realizat. Pentru a obține acest rezultat, se poate modifica ușor tehnica, iar avantajele și sistemul de sprijin al implantului lamă permit practicianului să realizeze planuri de tratament pentru creste edentate înguste și realizarea unor lucrări protetice fixe sau mobile pe implantele lamă.

Implantul Tübingen-Frialit-1

Acest implant a fost recomandat pentru utilizarea imediată după extracția dentară, pentru a menține procesul alveolar. Implantul Frialit-1 este disponibil în diferite diametre (4-7 mm) pentru a corespunde diametrului maxim al alveolei

Scanned with OKEN Scanner

dentare. S-a ales o formă cu pas pentru a imita rădăcina dentară conică și pentru a asigura o solicitare progresivă a osului. Incizurile în formă de lacună au rolul de a asigura ancorajul micromecanic și de a mări suprafața generală a implantului.

Frialit-1 este un implant "deschis", în sensul că este protruziv prin mucoasa orală în timpul fazei de vindecare. Implantul este inserat în poziția finală prin lovire ușoară, fiind reținționat prin fricțiune. După ce lacunele mici se umplu cu os nou format, se va dezvolta o ancorare stabilă (Schulte și colaboratorii; 1976, 1992).

Vindecarea deschisă pune problema insultelor mecanice și bacteriene. Sistemul Frialit-2 a fost realizat în principal din acest motiv deoarece el este situat sub mucoasă în perioada de vindecare (d'Hoedt, 1991).

Implantul Frialit-2

Implantul Frialit-2 este o adaptare a implantului imediat Tübingen, care a fost realizat inițial pentru înlocuirea unui singur dinte. S-a păstrat forma externă de cilindru cu pas. Totuși, Frialit-2 este realizat din titan pur și este un sistem în două etape, care rămâne acoperit de mucoasă în perioada de vindecare.

Implantul Frialit-2 este disponibil ca cilindru cu pas inserat prin lovire ușoară sau ca șurub cu pas, autoforant, cu diametrul de 3,8; 4,5; 5,5 și 6,5 mm și în trei lungimi diferite (11, 13 și 15 mm).

Suprafața implantului Frialit-2 este sablată și demineralizată. Forma implantului este diferită față de forma implantului Tübingen original, prin faptul că filetele asigură obținerea stabilității primare (Schulte și colaboratorii, 1992).

Implantul Frialit-2 este inserat mai întâi în patul preparat pe două treimi din lungimea lui, după care este inserat definitiv folosind o șurubelniță și o cheie specială, prin trei ture complete.

Implantele cilindrice sunt acoperite fie prin pulverizare cu plasmă, fie cu hidroxiapatită. Aceste implante sunt inserate definitiv cu instrumentar special și prin lovire ușoară cu un ciocan.

Pentru înlocuirea unui singur dinte sunt disponibile bonturi protetice, drepte sau angulate la 15°; aceste bonturi pot fi modificate și sunt disponibile în lungimi de 1, 2 și 3 mm. Stabilitatea antirotațională este asigurată de un hexagon intern; fixarea definitivă a bontului protetic se realizează printr-un șurub central. Toate componentele sistemului sunt realizate din titan. Marea varietate de bonturi face acest sistem universal, ca un implant cu indicații foarte largi.

Este disponibilă și o coroană prefabricată din aliaj înalt de aur, care se adaptează la bonturile protetice; pe această coroană de bază se poate turna direct porțelanul.

Scanned with OKEN Scanner

Inserarea imediată postextracțională a implantelor endoosoase

Inserarea imediată postextracțional a unui implant prezintă, în special în regiunea anterioară a maxilarelor, următoarele avantaje:

1) Nu este necesar să se aștepte aproximativ 12 luni pentru vindecarea osoasă completă a alveolei;

2) Inserarea implantului va duce la inhibarea resorbției crestei alveolare, care apare în mod normal după pierderea dintelui;

3) Se reduce numărul intervențiilor chirurgicale;

4) Se scurtează perioada în care pacientul este edentat, deoarece vindecarea alveolei și a implantului se realizează simultan.

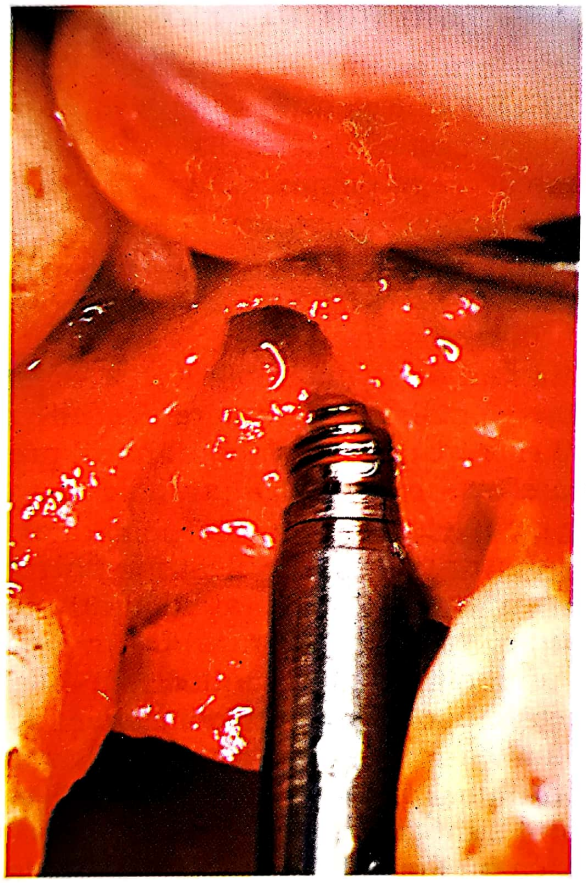


Fig. 13.57

Inserarea imediat postex-tracțională a unui implant șurub și augmentarea defectului osos cu ceramo-hidroxiapatită.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 13.58

Implantele inserate imediat postextracțional au probabilitate de succes dacă sunt îndeplinite două condiții:

a) în momentul inserării implantului să existe suficient os disponibil, implantul având astfel stabilitate primară;

b) trebuie obținută o mobilizare suficientă a țesuturilor moi pentru ca plaga să se vindece prin intenție primară.

Situația osoasă inițială va fi favorabilă pentru inserarea imediată a implantelor dacă imediat postextracțional alveola este îngustă, corespunzând diametrului implantului.

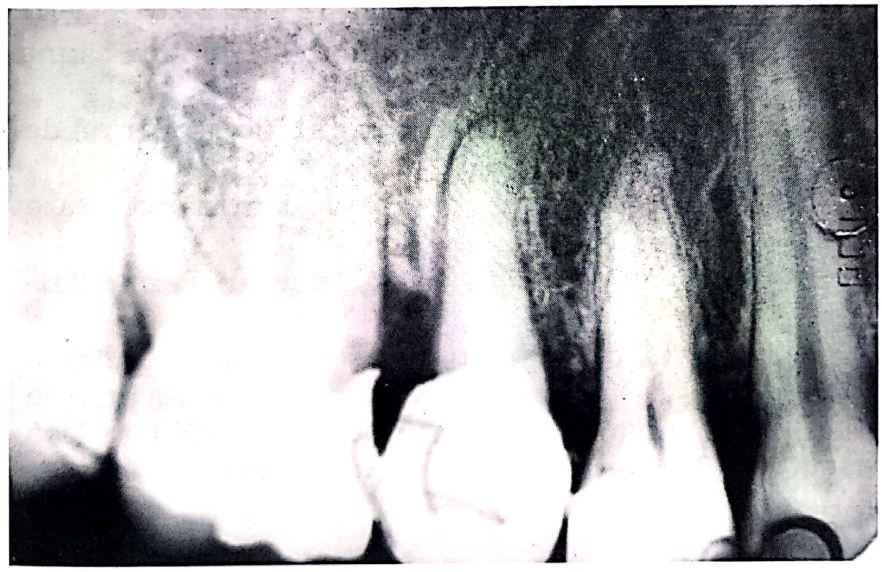


Fig. 13.59
Parodontopie marginală cu lărgirea spațiului periapical și paradontită apicală cronică fibroasă la 15 (obturație incompletă la canal).

Scanned with OKEN Scanner

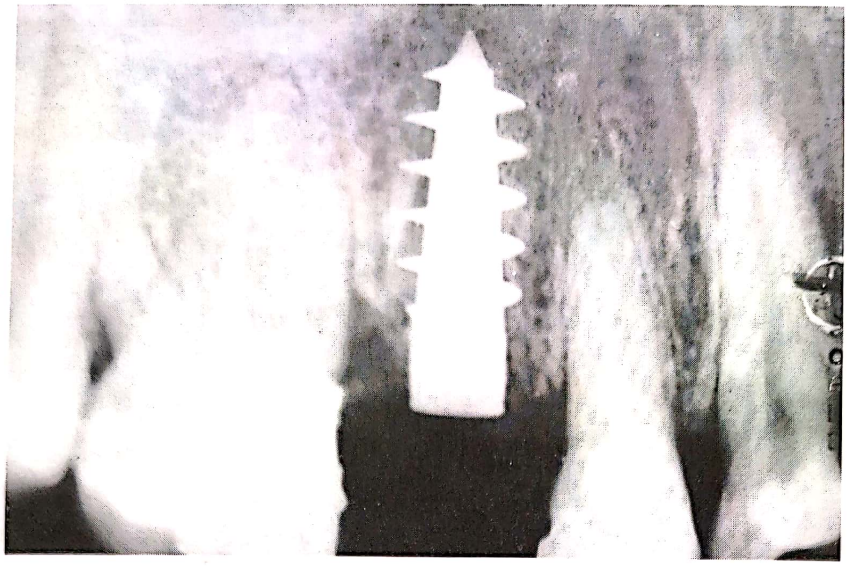


Fig. 13.60

După extracția lui 15 se inseră în alveolă un implant endoosos tip șurub (Byo-Sys-tem), diametrul implantului fiind aproximativ egal cu diametrul alveolei.

De obicei nu este indicat să se reducă înălțimea procesului alveolar pentru a obține o lățime necesară inserării implantului. Realizarea acestei osteoplastii ar putea duce la dificultăți fizionomice, în special la pacienții edentați parțial, datorită modificării raportului implant/coroană. După inserarea imediată a implantelor deseori este extrem de dificil de obținut o închidere primară a părților moi.

O trecere în revistă a literaturii de specialitate arată că pot apărea complicații în peste 50% din cazuri, atunci când implantele dentare sunt inserate imediat după pierderea dinților, deoarece:

a) implantul nu poate fi acoperit în totalitate (peste șurubul de acoperire) de părțile moi muco-periostale;

b) infiltratul inflamator care poate persista după extracția dentară afectează vindecarea plăgii și, de cele mai multe ori, compromite osteointegrarea.

Din aceste motive în prezent există tendința către **inserarea imediat-întârziată a implantelor.**

Experiența clinică de până acum a arătat că o dehiscență foarte mică a mucoasei împiedică regenerarea osoasă dorită. Din acest motiv se recurge la inserarea implantului după 6-8 săptămâni de la extracția dentară iar dacă persistă defecte osoase, acestea vor fi acoperite cu membrane, folosind tehnica "regenerării osoase dirijate".

Scanned with OKEN Scanner

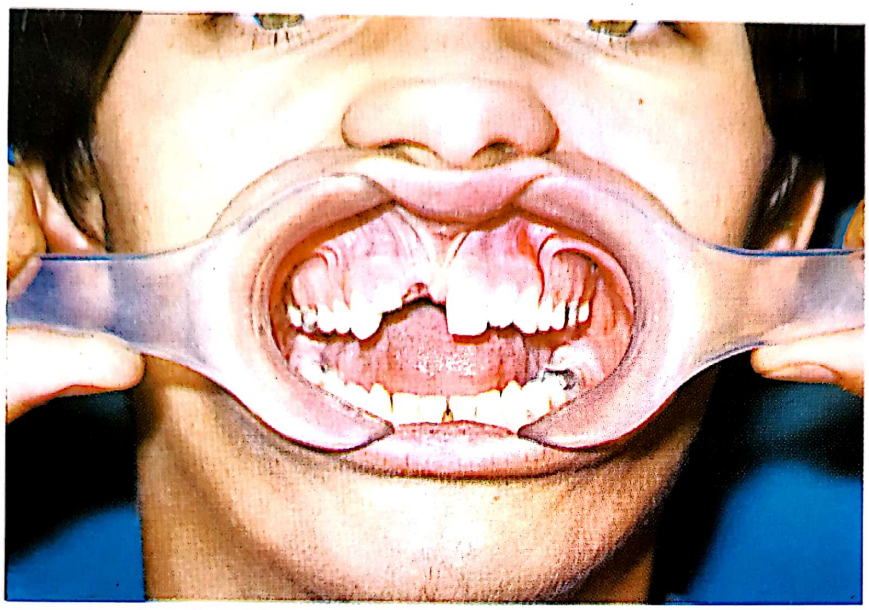


Fig. 13.61
Avulsie traumatică cu expulzia lui 11 petrecută în urmă cu 8 săptămâni.

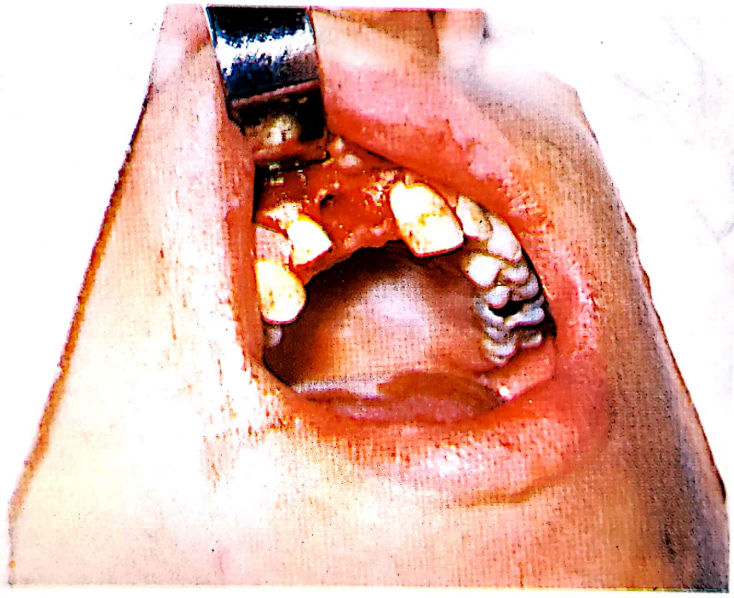


Fig. 13.62
După decolarea unui lambou vestibular de formă trapezoidală se descoperă corticala osoasă vestibulară, palpându-se pereții alveolari.

Scanned with OKEN Scanner

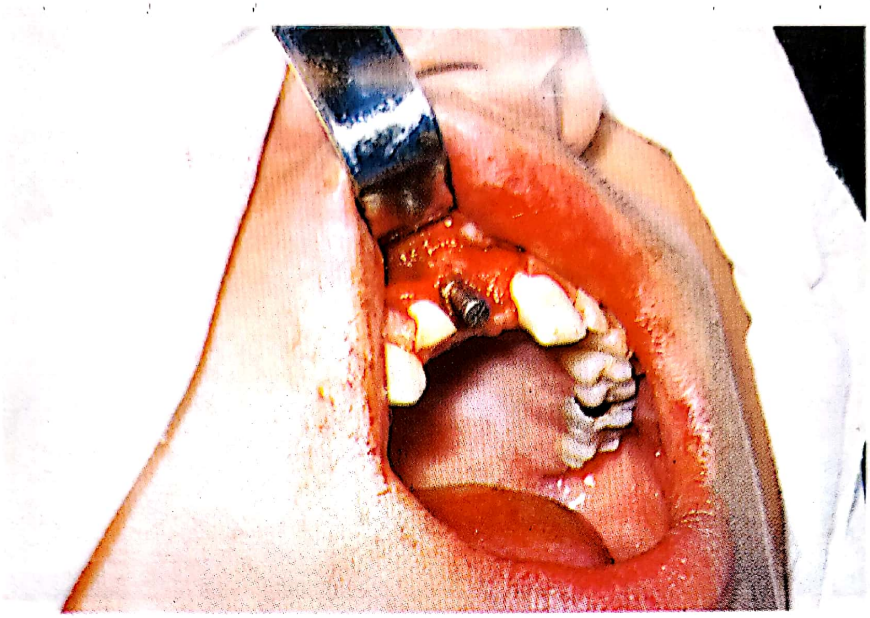


Fig. 13.63

În aceeași ședință se inseră "imediat-întârziat", un implant șurub tip Bio-System și se efectuează obturația de canal la incisivul lateral.

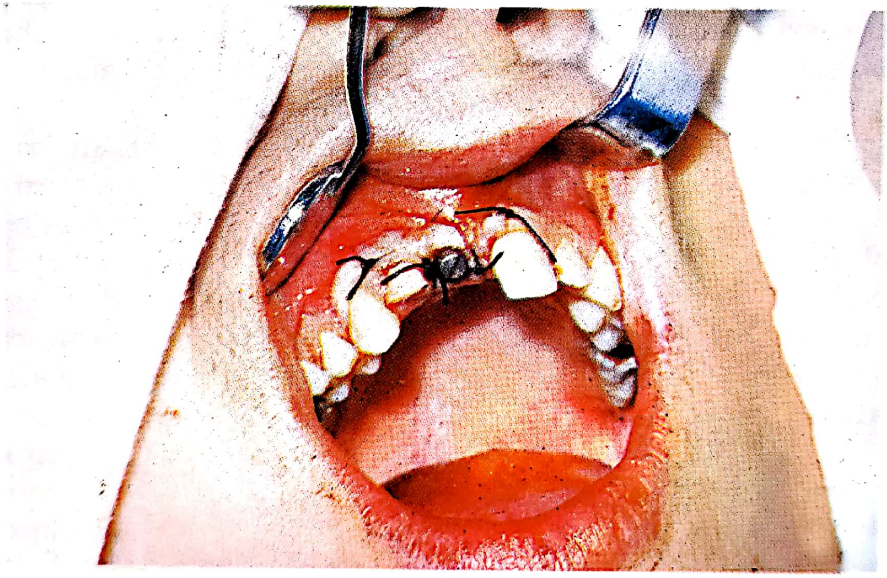


Fig. 13.64

Aspectul clinic după sutura post-operatorie. Se observă șurubul de acoperire rămas transmucozal.

Scanned with OKEN Scanner

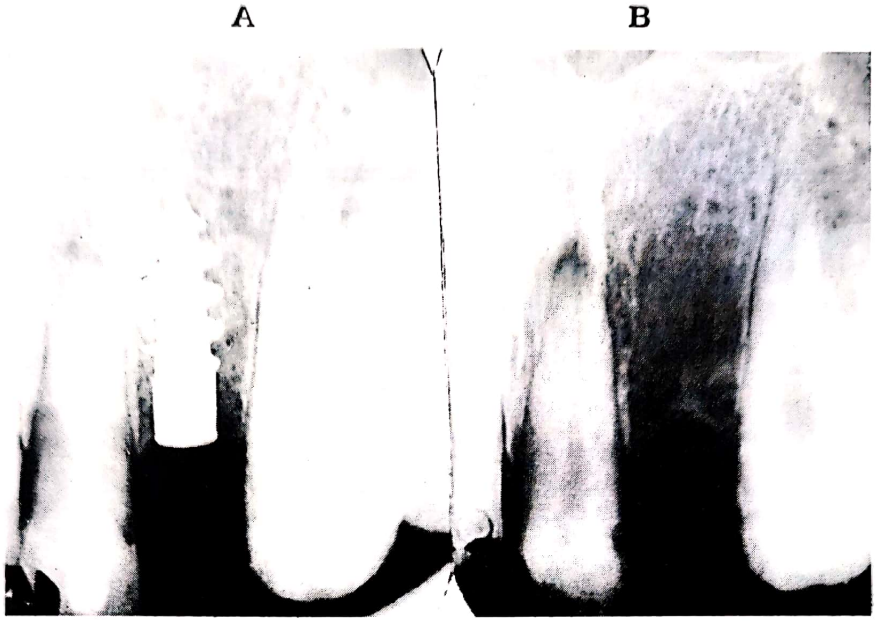


Fig. 13.65

A. Imaginea radiologică înaintea aplicării implantului și B. după aplicarea acestuia, la nivelul lui 11 (s-a efectuat și extirpare vitală cu obturație de canal pe 12)

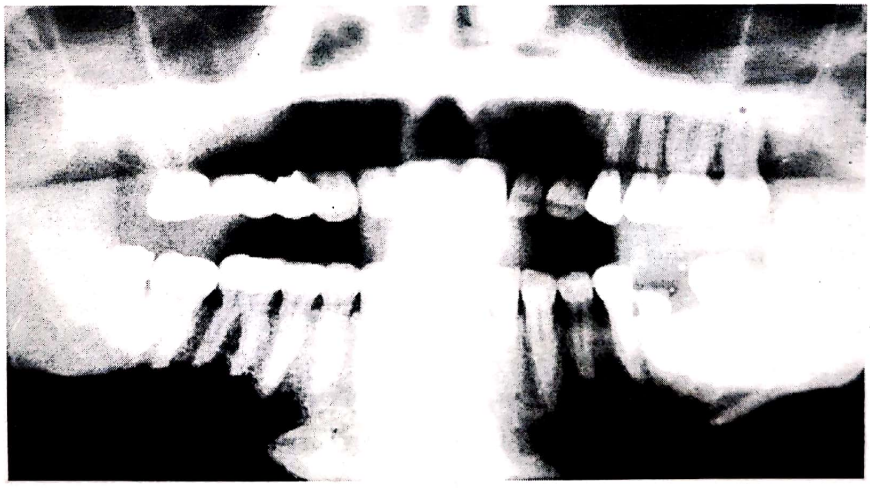


Fig. 13.66

Inserare imediat întârziată a unui implant șurub după efectuarea unei premolarizări la nivelul lui 46. Se observă pe locul rădăcinii distale, implan-tul șurub endoosos și prezența în alveolă a rădăcinii meziale la 46.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 14

Implantele subperiostale

- Implantele subperiostale mandibulare
- Implantul subperiostal unilateral (parțial)
- Implantele parțiale subperiostale bilaterale
- Implantele subperiostale maxilare
- Implantul subperiostal maxilar parțial cu transfixație orizontală
- Implantul subperiostal tripodal

Considerații generale

Există anumite situații în care implantul subperiostal este de preferat celor endoosoase. Cele două grupe de implante endoosoase și subperiostale nu sunt competitive: un tip de implant nu poate fi utilizat cu succes acolo unde este indicat celălalt.

Există două concepții (două școli) cu privire la însușirile implantului subperiostal. Amândouă sunt de acord că implantul subperiostal trebuie utilizat numai acolo unde osul alveolar este aproape complet resorbit. Totuși, școala americană, care include nume de prestigiu ca Gershkoff, Goldberg, Lew Jermyn, Bodine, Cranin, Weber, Linkow și membrii Academiei Americane de Implantologie Dentară, susține că implantul subperiostal are succes pe o perioadă mai lungă de timp, numai atunci când este fixat pe os bazal. Cantități suficiente din acest tip de os există numai în arcul mandibular, nu și în arcul maxilar. Osul maxilar are, în general, o structură mai poroasă. Totuși, cu câteva excepții, maxilarul este necorespunzător pentru restaurări subperiostale.

Implantele subperiostale vor fi utilizate numai la mandibula atrofiată. Nu vor fi încercate implante pe o mandibulă unde există mult os alveolar, decât pentru o perioadă relativ scurtă de timp (2-3 ani), datorită faptului că osul alveolar se va resorbi între timp și implantul nu va mai corespunde noii situații clinice. Ulterior, implantul se impune a fi schimbat.

Câțiva europeni, ca spaniolii Salagaray și Sol precum și francezul Andolire, folosesc implantul subperiostal și la maxilar. Oricum, acestea sunt unicele implante proiectate să includă o bună parte din palatul dur, creasta zigomato-

alveolară, eminența canină, spina nazală, chiar și procesul pterigoid. Acești implantologi raportează, cu toată convingerea, rezultate mulțumitoare.

Implantele subperiostale mandibulare

Descrierea implantului

Implantul subperiostal este turnat de obicei din Vitallium sau aliaje de crom-cobalt și prezintă două componente majore: o infrastructură și suprastructura.

Infrastructura este situată deasupra osului, imediat sub periost, și este menținută în poziție prin adaptarea sa corectă pe suportul osos și cu ajutorul țesutului fibromucosal, care realizează legături strânse cu implantul (de tip fribro-conjunctiv).

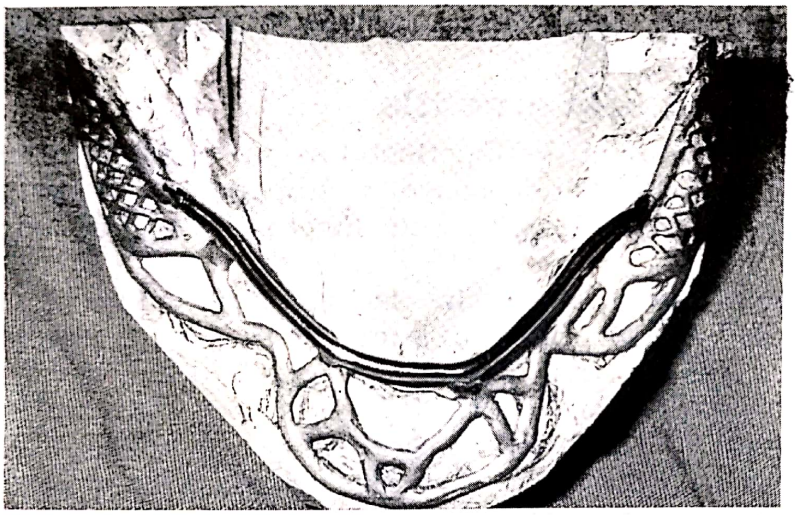


Fig.14.1 Implantul subperiostal mandibular
Bara periferică ocolește găurile mentoniere, și este extinsă pe simfiza mentonieră.

Bonturile protetice fac parte din infrastructură și traversează fibro-mucoasa gingivală.

Suprastructura este aplicată deasupra bonturilor, fiind fixată pe acestea. Ea nu trebuie să fie în contact cu țesuturile moi, cicatrizate.

Infrastructura implantului subperiostal este alcătuită din câteva părți:

1.Barele

Acestea sunt de mai multe feluri :

a. barele principale care susțin bonturile de sprijin și care vor fi singurele care traversează coama crestei și reduc sau minimalizează problemele legate de resorbția osului.

Scanned with OKEN Scanner

b. barele secundare care unesc barele periferice (vestibulară și lingual);
c. barele periferice care conturează forma periferică a implantului.

2. Bonturile de sprijin

Scheletul infrastructurii trebuie extins peste linia oblică externă, ocolește pachetul vasculonervos mentonier și se extinde în adâncime pe simfiza mentonieră și pe fața internă a mandibulei, până la apofizele genii ce vor fi incluse. Implantul nu va depăși inferior și posterior linia milohioidiană.

Suprastructura implantului are formă de potcoavă și constă din patru bare, atipic articulate împreună, prin lăcașuri interconectate. Suprastructura devine parte integrantă a implantului dentar și "plutește" deasupra mandibulei.

Suprastructura de pe implantul dentar trebuie să aibă dinți acrilici. Dacă pacientul prezintă superior dinți din porțelan (ceramică), se schimbă lucrările protetice cu dinți din acrilat pentru ambele arcade (sau se înlocuiesc dinții superiori cu dinți numai din acrilat).

Uneori, pacienții se pot plânge că dinții sunt prea aplatizați (suprafața ocluzală abrazată), fiind dificil pentru ei să tritureze alimentele. Acest lucru se poate ameliora folosind Hardy-Mo posterior pe fețele ocluzale ale molarilor aplicându-se un material dur.

Evaluarea situației

Implantul subperiostal trebuie încercat doar acolo unde proteza convențională a fost repetat sortită eșecului. Dacă o proteză convențională eșuată nu a putut fi înlocuită cu o altă proteză mobilă mai bine concepută și realizată, atunci medicul trebuie să evalueze foarte obiectiv situația, să verifice cu atenție creasta edentată, inserțiile musculare, tonusul țesuturilor moi, înălțimea și grosimea crestelor, precum și starea arcadei antagoniste (dacă există o proteză sau toți dinții naturali). Ca o procedură de rutină, restaurarea mandibulară subperiostală completă nu va fi niciodată folosită când pacientul prezintă, pe arcada antagonistă toți dinții săi naturali. Cu toate că astfel de cazuri pot reuși uneori, traumatismul cauzat, de obicei de dinții naturali, generează eșecul implantului subperiostal mandibular. Implantele subperiostale sunt defavorabile pacienților, care au o creastă mandibulară ascuțită, dacă nu se realizează o intervenție chirurgicală de regularizare a acesteia. În acest caz, intervenția se face cu cel puțin șase luni înaintea realizării implantului.

În timp ce implantul endoosos tip lamă poate funcționa normal, atunci când pe arcada antagonistă sunt prezenți toți dinții naturali, implantul subperiostal este total contraindicat.

Scanned with OKEN Scanner

Trebuie înțeles faptul că atâta timp cât implantul subperiostal rămâne aplicat pe os, osteogeneza nu poate fi stimulată. De aceea, resorbția osoasă va apare acolo unde se exercită presiunile dinților naturali de pe arcada antagonistă pe implantul subperiostal.

Zona respectivă va fi investigată radiologic înaintea intervenției chirurgicale. Radiografiile intraorale nu sunt concludente pentru precizarea situației osului precum și a eventualelor leziuni patologice.

Pentru un diagnostic exact, se vor face radiografii în incidență de profil, mandibulă defilată, incidențe selective, radiografii de craniu, ortopantomografii etc.

Eventualele leziuni patologice sau orice intervenție de chirurgie preimplantară va trebui efectuată cu cel puțin 3-6 luni înainte de amprenta osoasă pentru aplicarea implantului subperiostal.

În situațiile în care este conceput un implant subperiostal unilateral, unii dinți rămași pot fi utilizați ca sprijin natural dentar, dar dinții trebuie să nu prezinte afecțiuni odonto-parodontale. Vor fi examinate atent mobilitatea, situația parodonțiului și ocluzia dinților rămași pe arcadă.

La sfârșit, după examinare, vor fi discutate cu pacientul tipul intervenției și prognosticul acesteia înainte de a începe orice tratament restaurator prin implante subperiostale.

Pacientul nu trebuie determinat să creadă că implantul aplicat va fi încununat obligatoriu de succes, acesta trebuie să cunoască date despre indicațiile și rezultatele implantelor. Faptul că metoda subperiostală nu a fost utilizată în mare măsură nu are nimic de-a face cu gradul succesului acestui gen de implant.

Analize statistice ale succeselor funcționale ale implantelor subperiostale au fost raportate frecvent, mulți ani de-a rândul, în literatura de specialitate.

Conform lui Cranin: "Dacă lipsa de teamă a practicianului care încearcă să construiască o proteză totală convențională la un pacient cu o atrofie totală de creastă mandibulară, se asociază cu perseverență, curaj și îndemânare în arta și tehnica implantului, atunci problemele pacientului edentat se vor rezolva prin realizarea unui implant subperiostal și a unei suprastructuri protetice corespunzătoare. Cu un număr mare de medici, practicieni și tehnicieni, cunoscători ai specialității de implantologie, teama de implant va fi redusă, iar acesta nu va mai fi văzut ca un procedeu radical, recomandat doar unor pacienți traumatizați".

Scanned with OKEN Scanner

Astăzi, când unii operatori folosesc metode moderne, succesul implantelor la pacienți este mai mare de 95%, iar prognosticul este foarte optimist.

Expunerea osului

Pentru a realiza o amprentă fidelă a osului, trebuie îndepărtate țesuturile moi.

Incizia se realizează de-a lungul crestei edentate, de la o zonă retromolară la cealaltă, pe os și secționează net mucoasa și periostul.

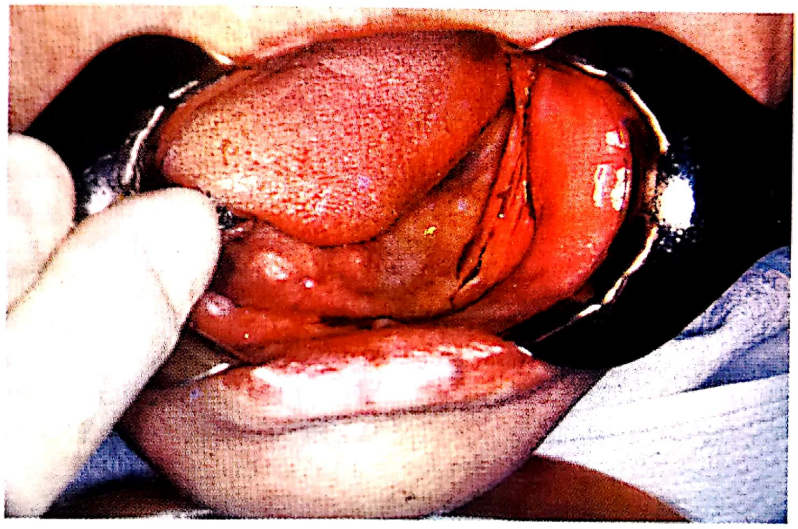


Fig. 14.2 Intervenția chirurgicală începe cu o incizie pe coama crestei.

Pentru a evita întinderea și ruperea țesuturilor în timpul decolării de pe os, incizia secundară vestibulo-linguală se face dincolo de incizia de pe creastă, în regiunea simfizară. Incizii secundare se fac, de asemenea, și în regiunile retromolare, dar aceste incizii se termină în continuarea inciziei principale, în „V" cu vârful V-ului în fața regiunii retromolare și brațele V-ului de o parte și de alta a regiunii retromolare, vestibular și lingual. Cu un instrument bont, de obicei un decolator, sunt îndepărtate țesuturile moi spre fundul de sac, expunând mandibula în totalitate.

Scanned with OKEN Scanner

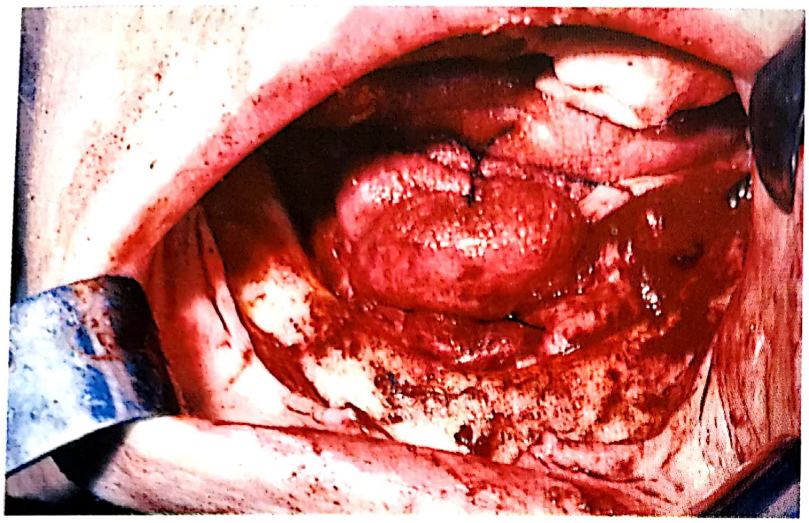


Fig. 14.3
După decolarea țesuturilor moi se expune osul mandibular, vestibular și lingual, evidențiindu-se linia oblică internă și externă, apofizele genii, găurile mentoniere, sim-fiza și mușchiul milohioidian.

Țesuturile moi pliate spre lingual vor fi suturate astfel încât limba să fie ținută cât mai posterior în cavitatea bucală și să nu interfere cu amprenta. Aceasta se realizează trecând fire de poziție dintr-un lambou lingual în cel de partea opusă. Simfiza mentonieră trebuie să fie evidențiată foarte clar. Creasta milohioidiană va fi evidențiată și vizualizată spre posterior, pentru că extensia linguală a implantului se va opri la aceasta și nu se va extinde inferior de creastă. Posterior, pe ambele fețe vestibulare, liniile oblice externe vor fi bine evidențiate pentru amprentă, în timp ce întreaga simfiză va fi expusă în regiunea anteroinferioară a feței linguale (interne) a mandibulei.

În timpul decolării și răsfrângerii țesuturilor moi de pe ambele fețe ale mandibulei, medicul trebuie să fie atent să nu lezeze pachetul vasculonervos din regiunea găurilor mentoniere. Țesuturile moi îndepărtate trebuie împinse în jos cu un instrument bont, până la apariția unei zone în formă de evantai. Aceasta marchează peretele superior al găurii mentoniere. Apoi pachetul vasculo-nervos trebuie separat cu grijă și expus cât mai mult, ca și gaura mentonieră, prin împingerea în jos a zonei de mucoasă în care se află nervul. Manevrele trebuie executate cât mai atent posibil, anterior amprentării. Este necesar ca reperele anatomice să fie cât mai exact localizate, astfel încât orice suprafață a osului, situată deasupra sau lângă repere, să fie disponibilă pentru a fi utilizată fără vreo influență asupra punctelor anatomice.

Uneori mandibula este atât de mult atrofiată, încât întregul canal mandibular este deschis pe creastă. Pentru asemenea situații, Linkow a descris o tehnică pentru ridicarea nervului alveolar expus, în timp ce sunt coborâte, în același timp, podeaua canalului mandibular și găurile mentoniere. Apoi,

Scanned with OKEN Scanner

pachetul vasculo-nervos este plasat cu grijă, înapoi, în canal revizuit și împins cât mai în profunzime.

În alte situații, se produce deschiderea parțială a canalului mandibular în timpul expunerii pachetului vasculonervos la nivelul găurii mentoniere.

Realizarea lingurei

Înainte de a trece la realizarea implantului, deci la intervenția chirurgicală, se impune confecționarea unei linguri din acrilat, pentru a realiza o amprentă a osului cu mare acuratețe. Unii medici iau amprente ale întregului maxilar (mandibulă) cu alginat, peste țesuturile moi, pentru a confecționa o lingură individuală. Alții, printre care și Linkow, preferă să fabrice o lingură mai precisă prin decolarea părților moi și pentru a revela adevăratul relief osos mandibular.

Pentru a realiza acest lucru, se practică anestezie bilaterală la Spix, asociată cu anestezia nervilor bucali.

Acrilatul rece va fi mixat până ajunge la o consistență asemănătoare argilei și apoi se aplică pe osul expus, spălând cu apă rece tot timpul, pentru a preveni încălzirea. Va rezulta o lingură perfect adaptată, care nu va fi extinsă mai mult decât trebuie.

Lingura se finisează și se perforează pentru a oferi retenție materialului de amprentă (pe bază de cauciuc-silicon). Dezavantajul metodei constă în posibilitatea ca materialul acrilic să ardă țesuturile moi. Acest lucru se poate întâmpla dacă există o cantitate mai mare de lichid (monomer) care nu s-a evaporat complet înaintea introducerii acrilatului în cavitatea bucală sau dacă acrilatul este aplicat pe os fără să se răcească permanent cu apă.

Linkow folosește, la ora actuală, Imput, un material de amprentă relativ nou, care se mânuiește mai ușor decât rășinile acrilice.

Imput este folosit la o consistență vâscoasă pentru realizarea lingurii iar materialul mai fluid este utilizat pentru amprenta finală, care să înregistreze fidel anatomia osoasă și cele mai mici detalii ale osului.

Realizarea amprentei

Succesul implantului subperiostal depinde, în mare măsură, de realizarea unei amprente foarte fidele, care să includă fiecare dintre reperele anatomice importante. Aceste repere sunt: liniile oblice externe, găurile mentoniere la nivelul cărora se exteriorizează pachetele vasculonervoase mentoniere, crestele milohioidiene, apofizele genii și simfiza mentonieră. Importanța acestor repere nu poate fi accentuată destul; fără să existe un os dens în regiunile de suport ale cadrului implantului subperiostal, nici un implant nu va putea avea succes.

Scanned with OKEN Scanner

Lingura chirurgicală, indiferent cum este realizată, va fi mai întâi tratată cu un agent "adeziv" pentru a permite legătura materialului de amprentă cu lingura.

Materialul de amprentă este pe bază de cauciuc. Când se folosește acest material pentru amprentare (cauciuc elastic), acesta se mixează până la o anumită consistență și apoi se aplică în lingură, care se menține în cavitatea bucală, pe os, aproximativ 10 minute.

Avantajul utilizării Neoplexului în schimbul materialului de amprentă pe bază de cauciuc (elastic), cu toate că ambele fac priză în același interval de timp, este că medicul poate modela Neoplexul în mână, asemeni lutului.

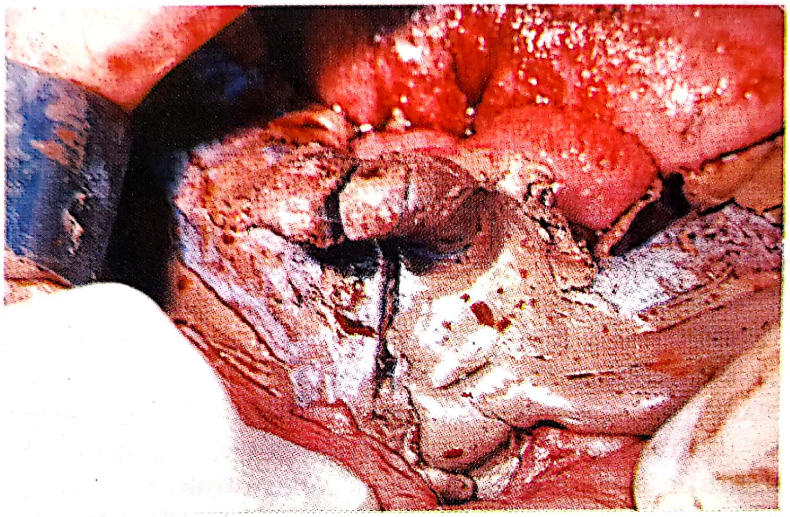


Fig. 14.4 Realizarea amprentei peste planul osos

Medicul poate aplica și modela Neoplexul peste osul expus și în jurul reperelor anatomice, anterior aplicării lingurii pe câmp. După ce materialul de amprentă s-a întărit, acesta se îndepărtează de pe câmp și se verifică calitatea și acuratețea amprentei.

Cu cât sunt aduse mai puține deteriorări structurilor anatomice, cu atât va fi mai bună vindecarea postoperatorie.

Obținerea ocluziei

În timp ce mandibula este încă descoperită, trebuie stabilite relațiile de ocluzie între cele două maxilare prin amprentare cu ceară.

Ceara este numai încălzită și apoi aplicată peste osul mandibular expus.

Scanned with OKEN Scanner

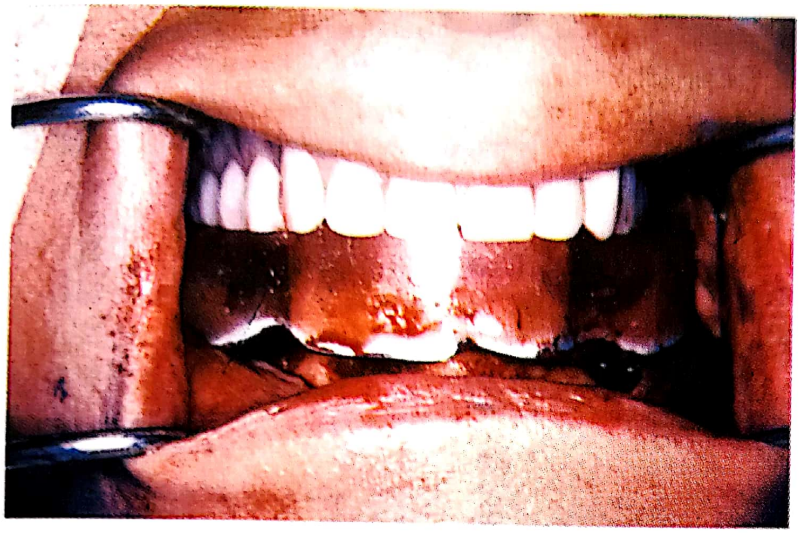


Fig. 14.5
După realizarea amprentei se determină dimensiunea verticală și relația centrică cu ceară așezată direct pe suprafața osoasă a mandibulei.

Pacientul închide maxilarele, într-o poziție cât mai posterioară, în relație centrică, mandibula venind în contact cu dinții arcadei superioare. Această relație, impropriu denumită ocluzală, conferă indicii tehnicianului dentar în legătură cu înălțimea pe care trebuie să o aibă cele patru bonturi de sprijin care proemină în cavitatea bucală. O înregistrare mai bună a ocluziei în ceară va fi luată, când pe câmpul osos mandibular este prezentă o lingură din acrilat ce conține material de amprentă.

Înregistrarea este mai bună pentru că amprenta este exact duplicatul crestei osoase. Pentru arcada antagonistă va fi luată o amprentă cu alginat.

Dintre cele mai recente tehnici elaborate de Linkow face parte și următoarea amprentă: se ia o amprentă de spălare cu Imput, de consistență fluidă, în lingura realizată anterior cu material Imput, de consistență vâscoasă. În timp ce amprenta este încă pe câmpul osos mandibular, pe dinții arcadei antagoniste se aplică un alt material Imput de consistență vâscoasă și pacientul este ghidat să închidă gura în relație centrică.

Se realizează adeziunea materialului de pe arcada opusă cu lingura; astfel amprenta osului mandibular și înregistrarea relației centrice sunt efectuate împreună.

Vor fi făcute măsurători exacte ale grosimii țesuturilor moi, care acoperă cele patru zone, unde se vor afla bonturile de sprijin și vor fi trimise tehnicianului.

La mandibulă aceste țesuturi nu sunt, de obicei, mai groase de 1-2 mm. Totuși, dacă țesuturile moi nu sunt măsurate exact și gâtul bontului este prea lung, bonturile care susțin partea protetică vor putea fi scurtate mai mult, pentru a susține cu fermitate suprastructura.

Scanned with OKEN Scanner

Gâturile prea lungi ale bonturilor pot cauza o tensiune a țesuturilor, având ca rezultat descoperirea barei principale a implantului (infrastructura). O asemenea situație poate fi remediată prin trasarea unei incizii orizontale, inferioare barei descoperite, pentru a realiza separarea inserțiilor superioare musculare.

Sutura plăgii

După luarea amprentelor necesare, plaga trebuie suturată. Închiderea plăgii poate fi realizată prin sutură chirurgicală continuă.

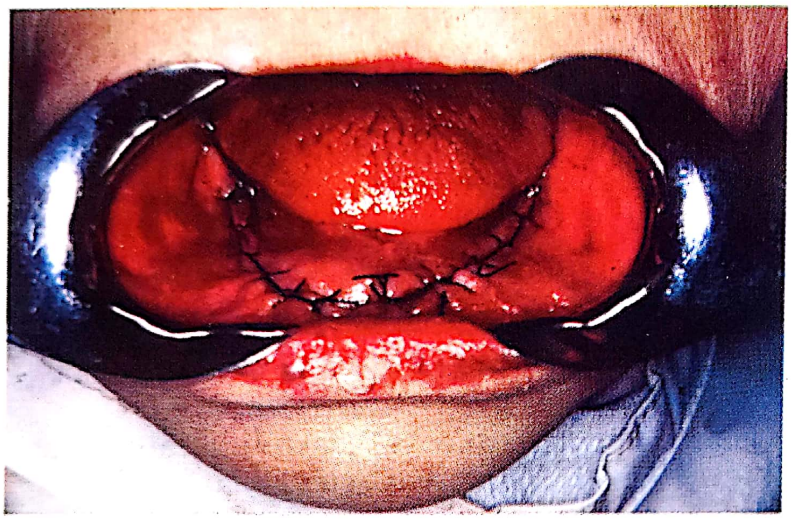


Fig. 14.6 Suturarea plăgii postoperatorii

După ce plaga a fost suturată, se aplică un pansament iodoformat pentru a grăbi vindecarea.

Utilizarea protezei provizorii

Pacientul va avea nevoie de o proteză provizorie, atât pentru a nu fi disfuncționat, cât și pentru a proteja plaga în timpul vindecării.

Mulți pacienți solicită implante subperiostale pentru reconstituirea arcadei inferioare, dintre care o parte au deja proteze totale inferioare pe care nu le tolerează însă.

Atâta timp cât se folosesc dinți acrilici care cauzează mai puține traumatisme, și nu dinți din ceramică, proteza totală poate fi folosită temporar ca o proteză conformator.

Înainte de a întreprinde ceva, medicul trebuie să aleagă bine proteza și, eventual, să o căptușească, pentru a permite refacerea țesuturilor moi. La

Scanned with OKEN Scanner

aplicarea protezei pe plagă, se va verifica dacă ocluzia este bună, cu dinții antagoniști. Orice contacte premature sau interferențe vor fi desființate.

Dacă pacientul nu are o proteză veche, se poate realiza o șină linguală cu val de ocluzie, folosind aceasta drept o proteză conformator.

Tratamentul postoperator

Mesa iodoformată aplicată după intervenție va fi schimbată după 12 ore în prima zi, apoi la 24 de ore, și zilnic timp de 3-5 zile. Medicația postoperatorie va cuprinde: analgetice, antiinflamatoare și, eventual, antibiotice, dacă terenul pacientului necesită administrarea acestora. Periajul dentar va fi reluat a doua zi, iar pentru antisepsia orală se poate folosi clorhexidina.

Pot fi utilizate pungi cu gheață, pentru a reduce durerea și inflamația; ele se vor aplica în următorul mod: 15 minute aplicate,15 minute pauză.

Urmărirea pacientului după prima intervenție chirurgicală

După aproximativ șapte zile, firele de sutură pot fi îndepărtate. Este necesară apoi o perioadă de 3-6 saptămâni pentru a fi siguri de o vindecare completă. Această perioadă de vindecare este esențială, dacă implantul subperiostal nu poate fi fabricat imediat, în aceeași zi, după luarea amprentei. Încercarea de a insera implantul înainte de vindecarea completă a țesuturilor moi, poate eșua, deoarece suturile probabil nu vor putea menține structura metalică și infrastructura implantului se va descoperi.

Cercetători americani (Cranin, Weber și Lew) precum și francezul Andoire, pretind că au rezultate excelente cu o singură ședintă de procedură chirurgicală, care, bineînțeles, înseamnă două intervenții chirurgicale în mai puțin de două ore.

Metoda acestor implantologi necesită un interval de opt ore.

Amprenta este luată dimineață și este trimisă în laborator, unde se toarnă modelul, se modelează în ceară macheta, care este ambalată și, ulterior, este turnat scheletul implantului, care se lustruiește; piesa este trimisă înapoi în cabinet, pentru inserție, după o sterilizare a acesteia.

Plaga nu a fost suturată riguros, dar a existat timp numai pentru începutul vindecării. Rezultatul este că țesuturile sunt ușor de decolat.

Există două dezavantaje ale metodei: un număr mare de ore dintr-o zi și eventualele întârzieri care trebuie luate în calcul, atât de pacient cât și de medic, și faptul că nu este suficient timp pentru radiografierea infrastructurii, în scopul depistării eventualelor defecte (fisuri în metalul scheletului). Acesta este un pas simplu, dar esențial, pentru evitarea folosirii unui implant defect care, ulterior va cauza probleme.

Scanned with OKEN Scanner

Inserția implantului

Se practică anestezie bilateral, la spina Spix, apoi incizia inițială este duplicată atent cu un bisturiu. Vechea linie de incizie este încă evidentă după șase săptămâni.

Când decolăm țesuturile moi, rezistența este mult mai mică, deoarece periostul, care a fost separat de os în timpul primei intervenții chirurgicale, nu a avut timp suficient să se cicatrizeze cu fermitate pe acesta.

Implantul este luat direct din autoclav și introdus într-o soluție rece, sterilizată. Implantul sterilizat, cu suprastructura fixată peste infrastructură, este inserat peste osul expus, care a fost proaspăt irigat cu soluție călduță de ser fiziologic

Acuratețea fixării implantului este determinată de adaptarea riguroasă a infrastructurii implantului pe reperele anatomice importante ale câmpului osos.

Când implantul este potrivit pe os, suprastructura se îndepărtează. Dacă implantul este foarte bine fixat pe os, țesuturile moi acoperitoare pot fi suturate. Totuși, dacă fixitatea implantului este ușor pierdută, datorită osului mandibular aplatizat, pot fi folosite unul până la trei șuruburi mici (de la 5-7 mm, din Vitallium, pentru a menține implantul pe arcadă).

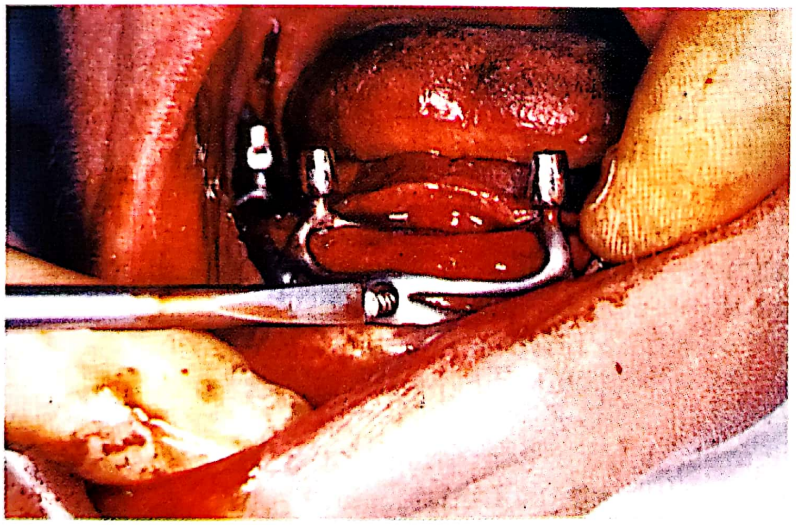


Fig. 14.7
Când nu s-a obținut o fixitate adecvată a infrastructurii prin simpla inserare, se recomandă fixarea implantului cu șuruburi de 5-7 mm.

Aceste șuruburi, singure, pot stabili retenția primară. Securitatea reală este oferită de legăturile strânse ale fibromucoasei și grila infrastructurii.

Găurile pentru șuruburi sunt forate în zonele în care se află os mai dens (liniile oblice externe, posterior, și simfiza, anterior). Înainte de

Scanned with OKEN Scanner

montarea fiecărui șurub, este realizată câte un mic orificiu cu o freză fissure, perpendicular pe os.

În timpul inserției șuruburilor, medicul trebuie să facă astfel încât să monteze șuruburile exact în direcția orificiilor și a pereților înconjurători (să fie în axul orificiilor create anterior). În caz contrar, șuruburile pot determina un anumit grad de torsionare care va deforma implantul sau va denatura poziția fixată a acestuia, factori care vor duce rapid la resorbția osului și la mobilizarea implantului.

O dată ce țesuturile moi s-au vindecat, șuruburile pot fi îndepărtate la dorința pacientului sau a medicului, dar acest lucru nu este neapărat necesar.

Sutura țesuturilor peste implant

Unul din cei mai delicați timpi îl reprezintă sutura țesuturilor moi care acoperă în totalitate infrastructura implantului.

Sutura plăgii cu fir de mătase, atraumatic, este cel mai des folosită. În ordinea importanței, prima plasată este sutura care strânge mucoasa în jurul fiecărui bont de sprijin. Apoi se practică o sutură cu cel puțin 15-20 de treceri de fir, întrerupte și foarte strânse, plasate aproximativ la marginile țesuturilor (de la un capăt la celălalt, între gâturile bonturilor). După aceea, deoarece orice țesut suturat tinde să se desfacă, plaga va fi prinsă cu câteva puncte de sutură "în saltea".

Se realizează din nou un pansament endobucal pentru acoperirea suturilor și a țesuturilor moi .

Vindecarea

Este o diferență considerabilă între ritmul de vindecare al plăgii după prima intervenție și cel al vindecării după a doua intervenție.

Prima intervenție se practică asupra țesutului mucozal, care nu a mai fost niciodată operat sau nu a fost operat de mulți ani.

Țesutul mucozal este un furnizor destul de bun de sânge care permite o vindecare rapidă a plăgii postoperatorii. Un alt factor important este acela că, dacă la prima intervenție chirurgicală țesuturile au fost doar alipite și suturate, la cea de-a doua intervenție ele au fost întinse peste implant. De asemenea, în timpul primei intervenții, țesutul fibromucozal este foarte mult răsfrânt în vederea expunerii unei suprafețe cât mai mari de os pentru amprentă. Acest lucru face ca țesuturile să fie prea mobile pentru sutură.

Vindecarea după cea de-a doua intervenție este mult mai complicată. S-a format o cicatrice de-a lungul liniei de incizie, și aproape de țesuturile vecine.

Scanned with OKEN Scanner

Țesutul cicatrizat este mai slab irigat, iar componenta fibroasă este în continuă creștere. În acest pat avascular al țesutului cicatrizat, este realizată a doua incizie. Datorită lipsei patului vascular suficient, vindecarea țesuturilor moi peste implant este întârziată și poate fi înlocuită cu o cicatrizare per secundam (epitelizare secundară sau vindecarea prin țesut de granulație). Acesta este un lucru nedorit, deoarece țesutul de granulație nu poate fi ținut sub control și țesuturile nu vor adera niciodată, foarte aproape de bonturile de sprijin (lucru care se realizează când vindecarea țesuturilor este per primam).

Au fost încercate câteva tehnici pentru compensarea sau prevenirea unor neajunsuri ce pot apărea după cea de-a doua intervenție chirurgicală.

Astfel, intervalul de timp dintre cele două intervenții chirurgicale se poate mări la două luni sau mai mult, pentru a permite cicatrizarea completă a plăgii suturate (plaga inițială).

Fig. 14.8. Cicatrizarea fibromucoasei la opt săptămâni de la inserare

Unii autori reduc suprafața denudată, decolând osul pe o mai mică întindere, considerând că astfel ajută la reducerea postoperatorie a inflamației, durerii și edemului, favorizând o vindecare mai rapidă.

Doar porțiunea necesară de țesut moale este incizată și răsfrântă, pentru a permite implantului să fie fixat în poziție. Totuși, rezultatele postoperatorii, folosind această metodă pot fi mai puțin satisfăcătoare decât atunci când se practică incizii largi și decolări pe măsură.

Fără o decolare suficientă, lambourile sunt mai puțin mobile și, de cele mai multe ori, la marginea lambourilor se consumă mult țesut prin întindere (țesutul va fi întins și peste infrastructură).

Scanned with OKEN Scanner

Prin limitarea cantității de țesut liber de pe os, va fi disponibil mai puțin țesut pentru întindere peste implant.

O metodă efectivă, extremă, pentru a întârzia vindecarea "per secundam" a fost realizată de Metz. Cu ajutorul ei se evită multe din problemele legate de reincizia cicatricii inițiale.

A doua intervenție chirurgicală este realizată la un interval situat între șase saptămâni și două luni de la prima fază.

De această dată, incizia pornește din punctul în care este localizat bontul distal. Acest punct este ușor de determinat, prin plasarea scheletului metalic în cavitatea bucală, înainte de intervenție, și marcarea punctelor pe țesuturile moi, cu un explorator. Pentru a asigura spații șuruburilor (de 7 mm), care mențin implantul în poziție, incizia poate fi extinsă încă 5 mm, posterior, traversând aria retromolară; astfel se creează un acces mai bun. Incizia completă se face totuși în mucoasa vestibulară și labială și ajunge suficient de adânc pentru a furniza sângele necesar unei bune cicatrizări. Incizia nu este făcută de-a lungul crestei, așa cum s-a întâmplat în timpul primei intervenții. Întrucât incizia implică tăierea unor porțiuni din mușchii buccinator și mental, este nevoie de foarte multă atenție pentru a nu prelungi incizia în adâncime sau în porțiunea proximală a mușchilor, reducându-se astfel sursa de vase necesară cicatrizării.

După o decolare atentă a țesuturilor mucoperiostale de pe os și răsfrângerea lambourilor spre lingual, pentru a expune creasta, vor fi practicate două orificii mici în mucoasă, pentru a permite bonturilor de sprijin să proemine în cavitatea bucală (deasupra mucoasei bonturilor anterioare de sprijin).

Prin această metodă, Metz evită apariția regiunii avasculare rezultate în timpul primei intervenții.

Ca rezultat, se produce rapid vascularizarea mucoasei vestibulare și labiale, iar vindecarea durează aproximativ trei zile.

Firele de sutură nu vor fi îndepărtate în mai puțin de șase zile, pentru a asigura proliferarea suficientă fibroblastică în scopul închiderii perfecte a plăgii.

Flexibilitatea lambourilor reduce problemele care apar în timpul închiderii plăgii. Totuși, majoritatea complicațiilor în această tehnică apar datorită inciziei prea profunde.

Cu toate că metoda lui Metz și altele asemănătoare sunt folositoare, Linkow este de părere că o intervenție chirurgicală curată, aseptică și bine planificată, peste prima incizie, produce o traumă minimă, cu o vindecare completă.

Utilizarea protezei temporare peste implant

Imediat după ce țesuturile au fost suturate, proteza originală sau una provizorie, nou confecționată, va fi fixată peste cele patru bonturi.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă este folosită o proteză veche, fața sa mucozală va fi complet perforată, astfel încât să fie fixată peste cele patru bonturi de sprijin fără să fie interferată ocluzia.

Dacă se confecționează o proteză nouă, aceasta va avea doar șase dinți acrilici anteriori și doi dinți acrilici posteiori (pentru realizarea ocluziei).

Nu are importanță care proteză este folosită. Aceasta trebuie însă mai întâi adaptată în cavitatea bucală și echilibrată ocluzal.

Proteza nu trebuie să fie în ocluzie prematură; ea trebuie să fie optimă și nu trebuie mărită dimensiunea verticală.

Se prepară acrilat autopolimerizabil, care se introduce în interiorul protezei; apoi aceasta este așezată în poziție corectă peste bonturile implantului și pacientul va fi pus să închidă arcadele în relație centrică.

Este imperativă scurtarea unei proteze lungi înainte de aplicarea acrilatului pe fața mucozală, pentru că acrilatul în exces poate rămâne sub nivelul gâturilor bonturilor și proteza nu mai poate fi îndepărtată. De aceea, se recurge la o procedură de punere și îndepărtare repetată a protezei de pe bonturi, la fiecare 20 de secunde. De îndată ce acrilatul începe să facă priză, proteza se va îndepărta din cavitatea bucală. Tot excesul de acrilat din interiorul lăcașurilor (pentru bonturi) protezei trebuie îndepărtat. Uneori, se pot face și căptușiri ale protezei, dacă medicul crede că este nevoie. Este recomandabil să se prelungească, ușor în afară, orificiile create pentru bonturi, în baza protezei, cu o piatră diamantată ascuțită, pentru a ușura adaptarea protezei peste bonturile de sprijinire. De asemenea, proteza nu trebuie să aibă contact cu țesuturile moi, subiacente, și, de aceea, este necesar să se reducă din suprafața mucozală a protezei, chiar înaintea realizării celor patru orificii.

Amprenta pentru proteza finală

După aproximativ 3-6 săptămâni, implantul trebuie să aibă o stabilitate completă, iar țesuturile moi înconjurătoare trebuie să fie suficient vindecate pentru amprentare în vederea realizării protezei definitive deasupra implantului.

Scheletul suprastructurii este primul așezat peste cele patru bonturi și se înregistrează, în ceară sau pe model, relația centrică ocluzală; după care se stabilește dimensiunea verticală de ocluzie. Apoi suprastructura este amprentată cu un material elastic sau cu un alginat. Toate țesuturile moi de sub suprastructură vor fi incluse în această amprentă. Macheta protezei cu dinți din acrilat, fixată pe suprastructura metalică, va fi probată în timpul următoarei ședințe, pentru a verifica ocluzia. Dimensiunea verticală și echilibrarea vor fi făcute după caz.

Scanned with OKEN Scanner

Dinții trebuie să fie din acrilat iar dinții antagoniști sunt, de asemenea, confecționați din acrilat.

Deoarece proteza definitivă este confecționată pe baza amprentei implantului, aceasta are retenție pe bonturile implantului și nu este nici largă, nici lungă, cum poate fi proteza temporară (provizorie).

Urmărirea clinică a pacientului

Pacientul va fi chemat la fiecare trei luni pentru verificari periodice ale fixității implantului, echilibrului protezei și articulării. Tot periodic, cel puțin o dată pe an, se efectuează și un control radiologic al structurii osoase și al relației acesteia cu implantul,verificându-se și resorbția osului.

Restaurarea completa a arcadei după Marziani

O metodă obișnuită în Europa este aceea a implantului subperiostal conceput de Marziani. Nefiind un adept al metodei americane de concepție a implantului, nici a materialului din care acesta este confecționat, respectiv Vitallium, Marziani utilizază o plasă de Tantal, care se modelează pe os într-o ședință. Tantalul este bine tolerat de către țesuturi, este ușor de modelat la rece pentru a-l adapta peste osul expus.

Marziani pretinde că tehnica sa are doua avantaje. Primul ar fi acela că, utilizând tantalul, se elimină inconvenientul riscului care există la turnarea Vitalliumului.

Tantalul este livrat sub formă de plăci subțiri, perforate, care sunt, de fapt, plase metalice cu găuri standardizate.

Bonturile de sprijin sunt de asemenea standard și pot fi inserate în orice orificiu al plasei.

Fiecare stâlp de sprijin este format din trei părți: un șurub pentru fixare, un ac (pin tubic) și o supapă.

Al doilea avantaj este acela că doar o singură ședință este chirurgicală. Problemele care apar datorită reinciziei nu există (ca la celelalte implante, deoarece faza a doua chirurgicală a fost eliminată).

Procedura preliminară

Primul pas pentru realizarea și inserția implantului subperiostal din tantal este luarea amprentei cu alginat a întregului maxilar inferior, peste țesuturile moi.

Scanned with OKEN Scanner

Se amprentează și maxilarul superior și se înregistrează ocluzia în ceară. Se execută macheta protezei care este probată pe model, în articulator și în cavitatea bucală.

Plasa de tantal este tăiată cu o foarfecă pentru metal, pentru a lua forma implantului dentar. Dimensiunea și forma viitorului implant din plasă metalică sunt determinate prin evaluarea radiografiilor și studiul modelelor.

Cu ajutorul unui paralelometru se perforează modelul pentru a realiza patru orificii, perpendiculare pe suprafața modelului, paralele între ele și corespondente poziției celor patru bonturi de sprijin. Bonturile din oțel sunt apoi inserate în aceste orificii. Plasa metalică din tantal este plasată pe model, unde este fixată cu ajutorul acelor (bonturilor) din oțel. Prima formă a plasei metalice va fi realizată prin modelarea acesteia peste modelul preparat anterior. Înălțimea bonturilor de sprijin va fi stabilită în articulator, în concordanță cu spațiul de ocluzie, când mandibula este în relație centrică. Implantul plasă, după modelare, este curățat cu carbon-tetraclorid și soluție de acid nitric 5% și apoi sterilizat.

Se adaptează o lingură prefabricată din acrilat înainte de incizia țesuturilor pentru amprentă.

Procedura chirurgicală

Incizia se practică de-a lungul crestei osoase mandibulare și țesuturile moi sunt îndepărtate pentru descoperirea osului.

Dacă este necesară regularizarea osului, acest lucru se execută în acest moment.

Implantul din plasă modelat se va proba peste os, fără cele patru bonturi.

Modificările necesare ale formei și dimensiunilor implantului se pot executa în această intervenție.

În timp ce implantul din tantal este așezat pe os, se realizează patru perforări și apoi patru orificii, cu adâncimea de 1 mm, unde vor pătrunde capetele șuruburilor. Apoi implantul se îndepărtează.

În lingura din acrilat prefabricată, adaptată, se introduce un material elastic de amprentă și se ia amprenta osului. Amprenta se îndepărtează de pe câmp și apoi se toarnă modelul. După ce materialul din care se toarnă modelul s-a întărit, se fac patru orificii în model, utilizând paralelometrul. Aceste orificii corespund celor practicate în os. În găurile din model se introduc apoi patru ace din oțel cu gulerașe. Aceste ace fixează plasa metalică a implantului în timpul presiunilor și mențin spațiul din jurul orificiilor în care vor fi inserate bonturile de sprijin.

Scanned with OKEN Scanner

Plasa implantului va fi atent modelată pe model iar bonturile de sprijin trebuie să fie paralele între ele. În aceste poziții, bonturile sunt fixate prin sudură sau cu ajutorul șuruburilor.

Implantul este încă o dată curățat în soluție de carbon tetraclorid și de acid nitric 5%, după care se sterilizează.

În final, implantul este poziționat și fixat peste osul mandibular expus. Pentru o fixare imediată câteva șuruburi sunt trecute direct prin implant și introduse în os în regiunile liniilor oblice externe și simfizară.

Țesuturile moi sunt suturate apoi peste implant și în jurul bonturilor. Proteza prefabricată se perforează și se fixează peste cele patru bonturi, folosind acrilatul autopolimerizabil, după care se efectuează echilibrarea ocluzală. Se controlează radiografic, periodic, evoluția implantului.

Implantul subperiostal unilateral (parțial)

Toate implantele unilaterale subperiostale concepute și inserate de Linkow, înainte de 1955, au fost îndepărtate.

Aceste implante subperiostale unilaterale au fost concepute să utilizeze aceleași repere anatomice folosite și la restaurarea completă a maxilarelor.

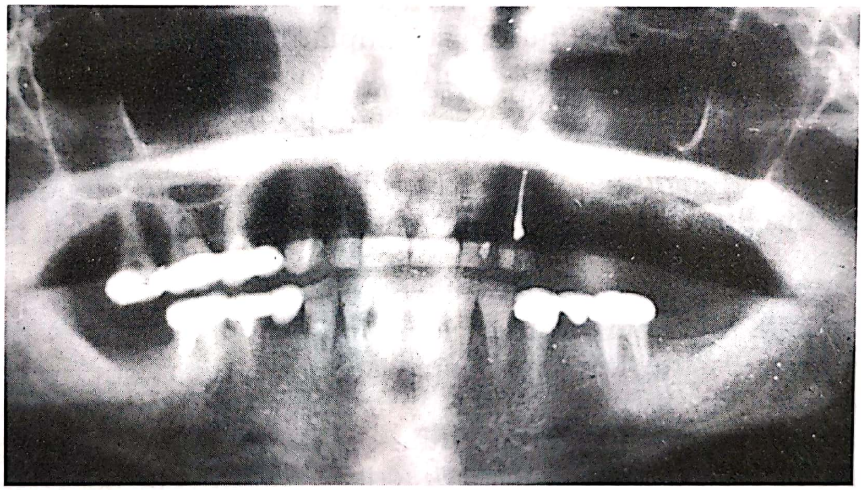


Fig. 14.9 Edentație terminală maxilară

Scanned with OKEN Scanner

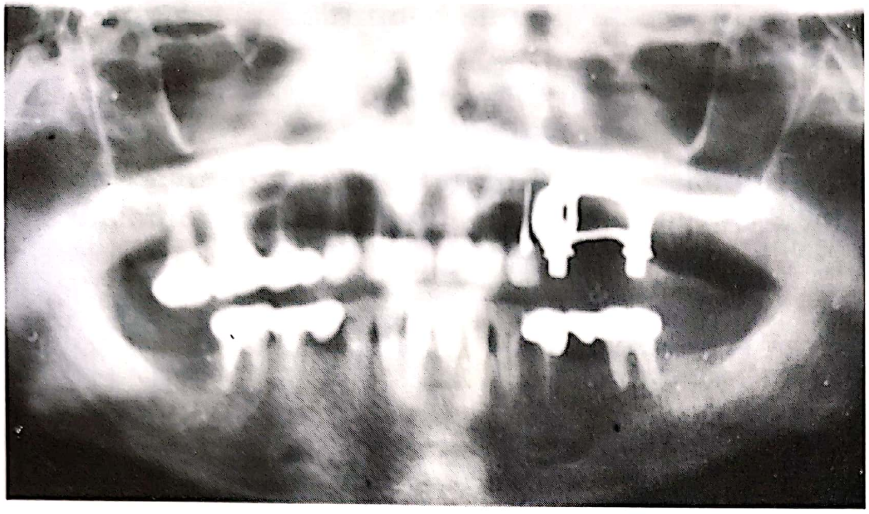


Fig. 14.10
Edentație uniterminală tratată printr-un implant subperiostal unilateral

Există medici care găsesc aceste implante unilaterale nesatisfăcătoare, deoarece sunt necorespunzătoare ca metodă și concepție de implantare.

Există diferențe de bază între utilizarea zonelor limită și utilizarea întregului maxilar inferior. Țesuturile linguale care acoperă crestele milohioidiene sunt, de obicei, mult mai subțiri decât în regiunile bucală și ocluzală.

Astfel, datorită vechiului design al acestui implant, țesuturile moi devin friabile prin întinderea lor exagerată peste implant, ceea ce poate cauza ruperea (fisurarea) marginii linguale a implantului, cu formarea de țesut de granulație, între marginile implantului și os. În aceste cazuri, implantul eșuează.

Asemenea genuri de implante, la care marginea periferică lingual nu a fost extinsă sub linia milohioidiană, au o rezistență foarte scăzută la forțele laterale.

Dislocarea implantului survine datorită creșterii țesutului de granulație sub implant.

Ținând seama de aceste dificultăți, Linkow a introdus propriul său proiect de implant subperiostal unilateral cu deschidere lingual și prelungiri digitiforme.

Pentru a reduce sau elimina deplasarea laterală, suprafața laterală a implantului a fost extinsă la oarecare distanța, sub creasta milohioidiană urmărind conturul osului. În vederea evitării întinderii țesuturilor linguale subțiri peste aceste extensii ale implantului, se practică crestături pe os, cu adâncimea de 1 mm, cu pietre diamantate, în care sunt reținute prelungirile digitiforme ale implantului.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru ca prelungirile linguale digitiforme să fie fixate bine pe os, trebuie eliminată întinderea țesuturilor.

Unii medici critică metoda datorită crestăturilor din os, deoarece experiențele lor anterioare în realizarea șanțurilor în alte locuri ale mandibulei s-au soldat cu resorbții osoase, și consecutiv, s-a pierdut adaptarea și fixitatea implantului.

Linkow găsește că aceste șanțuri, săpate în corticala linguală sub linia milohioidiană, duc la o resorbție osoasă mult prea mică sau nulă, în cele mai multe cazuri. După 3-6 săptămâni de la realizarea șanțurilor osoase, prelungirile digitale linguale vor fi optim fixate în acestea.

Deoarece marginea (periferică) linguală a vechiului implant era de fapt o bară continuă, întinsă peste linia milohioidiană, aceasta, în timp, va fi expusă din ce în ce mai mult, până ce va fi complet denudată. De aceea, se preferă ca marginea periferică inferioară să fie discontinuă. Prelungirile digitiforme vor fi deschise la capetele lor, astfel încât, practic, sunt independente unele de altele. Astfel, dacă se va exterioriza vreo porțiune din prelungirile implantului, aceasta poate fi repede tăiată și îndepărtată de restul implantului și, astfel, nu va fi afectată porțiunea implantului rămas subperiostal.

Țesutul fibromucozal va acoperi repede spațiul rămas gol, întinzându-se peste os.

Spre deosebire de vechiul implant subperiostal unilateral, implantele folosind prelungiri digitiforme linguale (deschise) s-au bucurat de succes o lungă perioadă de timp.

Tehnica folosită pentru inserția implantului unilateral diferă puțin de tehnica folosită pentru fixarea implantelor subperiostale complete pentru restaurarea întregii mandibule edentate.

Toți dinții care vor fi incluși în puntea implantului sunt preparați și apoi amprentați.

Se va înregistra în ceară relația de oculzie. Se va lua amprenta cu alginat a arcadei antagoniste, amprenta cu alginat a dinților restanți preparați și a regiunii edentate, care constituie lăcașul viitorului implant.

După această amprentă, se va confecționa mai târziu o gutieră temporară din acrilat, care va fi fixată peste dinții naturali pregătiți (bonturi) și peste stâlpii implantului, pentru ca implantul să fie stabilizat imediat după aplicare în această poziție.

Se ia amprenta osului pentru a putea confecționa implantul propriu-zis. Pentru aceasta se practică o incizie din regiunea retromolară peste creasta osoasă, anterior spre ultimii doi dinți restanți preparați. Aici incizia va fi

Scanned with OKEN Scanner

prelungită până la suprafața proximală a ultimului dinte preparat, de unde va continua bucal, de-a lungul șanțului gingival al dinților restanți. Când ajunge la suprafața mezială a celui mai anterior dintre preparat, incizia va fi angulată în jos, spre marginea inferioară a mandibulei.

Descoperirea osului trebuie să includă și linia oblică externă de la nivelul regiunii retromolare până la nivelul dinților naturali preparați. Linia milohioidiană și suprafața linguală mandibulară trebuie expusă, mai ales în zona în care vor fi create șanțurile linguale.

Țesuturile moi vor fi îndepărtate , menajându-se periostul care este complet decolat de pe os în regiunea respectivă. Nu este necesară sutura țesuturilor linguale înapoi pe suprafața osoasă, așa cum se procedează în timpul amprentării întregii mandibule edentate. Este relativ ușor de obținut o amprentă a osului într-o regiune redusă edentată unilateral.

Înainte de realizarea amprentei se execută șanțurile linguale. Lungimea șanțurilor este determinată de conturul suprafeței linguale a osului. Șanțurile sunt realizate cu o freză sferică diamantată mică și ascuțită și vor fi adânci de 0,5-1 mm și late de 1,5 mm. Șanțurile nu vor avea unghiuri și linii ascuțite.

După aceea se prepară acrilat autopolimerizabil care se malaxează puțin înainte de a-l pune pe os și care trebuie să aibă consistența lutului. Se aplică acrilatul pe os și se modelează, pentru realizarea unei linguri cât mai fidele. Materialul trebuie spray-at cu apă rece continuu, în timp ce se află aplicat pe patul osos. Lingura va fi îndepărtată din cavitatea bucală înainte de a fi prea fierbinte.

Lingura se perforează, realizându-se mici orificii pentru retenția materialului de amprentă, după care va fi pensulată cu un material adeziv.

Materialul de amprentă (elastic cauciucat sau Neoplex) este apoi preparat și plasat în lingură; lingura cu materialul de amprentă se poziționează peste os și este menținută 10 minute. După aceea, lingura poate fi îndepărtată și se verifică amprenta.

În continuare, se amprentează întreaga arcadă incluzând bonturile preparate, precum și întreaga lingură acrilică (cu materialul Neoplex pus în lingură). Amprenta întregii arcade se ia cu alginat, care se îndepărtează cu tot cu lingura de acrilat și Neoplex, după priza alginatului. Țesuturile moi sunt apoi suturate. Linkow preferă, la ora actuală, să folosească materialul Imput pentru fabricarea lingurii și luarea amprentei.

Sutura se face în același mod ca în cazul implantului complet mandibular.

Scanned with OKEN Scanner

Se ia, de asemenea, relația de ocluzie în ceară. Pe model se pot realiza implantul metalic și gutiera temporară din acrilat. Gutiera acrilică se fixează peste bonturile preparate (dinții naturali) și peste bonturile de sprijin ale implantului în scopul stabilizării imediate a acestuia. Dacă se folosesc șuruburi pentru stabilizarea implantului, este necesară o gutieră din acrilat.

Firele de sutură se îndepărtează după 7 zile.

Țesuturile vindecate vor fi apte să primească implantul unilateral, după aproximativ trei săptămâni de la amprenta inițială.

Pentru inserarea implantului, mucoasa va fi incizată exact pe vechea linie de incizie, iar țesuturile moi vor fi ușor decolate (răsfrânte) pentru descoperirea osului. Apoi, implantul sterilizat este plasat pe os, exact în poziția în care trebuie introdus.

Acuratețea inserției implantului va fi verificată prin plasarea gutierei temporare din acrilat, peste implant și peste dinții preparați.

Dacă gutiera a fost bine executată, iar inserția implantului este corectă, nu vor exista dificultăți în fixarea și poziționarea gutierei. După stabilirea ocluziei gutierei, aceasta se va îndepărta din cavitatea bucală iar plaga se va sutura.

Marginile plăgii vor fi foarte bine adaptate și suturate de bontul de sprijin, prin realizarea în primul rând a suturii "în saltea" sau "în sfoara pungii" în jurul implantului și apoi se fac suturile țesuturilor moi rămase.

Cu ajutorul unui ciment fosfatic se fixează gutiera acrilică în poziție, pentru protecția bonturilor preparate, ale dinților naturali, și pentru imobilizarea implantului. Gutiera plasează implantul în ocluzie funcțională imediată.

Firele de sutură vor fi îndepărtate după 7-10 zile. Dacă vreo porțiune a scheletului implantului s-a exteriorizat și dacă această situație nu este corectată în mai puțin de 48 de ore, există foarte puține motive pentru a resutura locul. În această situație, cel mai indicat lucru este de a îndepărta implantul, permițând astfel țesuturilor să se vindece în cel puțin două luni, abia după aceea se vor reinciza țesuturile, se va reinsera implantul, după care se resuturează țesuturile peste implant (a doua oară). Uneori, în aceste situații, este necesar (sau poate fi necesar) să se facă noi șanțuri linguale. Acest lucru va implica, bineînțeles, luarea unor noi amprente pentru un alt implant.

După completa vindecare a țesuturilor, va continua procedura finală pentru realizarea lucrării fixe.

Inițial se vor plasa și fixa toate piesele turnate peste dinții șlefuiți. Coroana (element de agregare), care a fost confecționată în același timp cu implantul, este fixată peste bontul de sprijin al acestuia.

Se înregistrează în ceară ocluzia în relație centrică și apoi se confecționează cheia de gips. În continuare, se ia amprenta dinților de pe arcada antagonistă cu alginat, pentru realizarea unei lucrări fixe.

Scanned with OKEN Scanner

Lucrarea fixă este apoi cimentată peste bonturile de sprijin, la fel ca la orice punte obișnuită. Se recomandă radiografii de control.

Implantele parțiale subperiostale bilaterale

În esență, procedurile chirurgicale folosite pentru restaurarea bilaterală a mandibulei edentate prin implante subperiostale bilaterale parțiale sunt asemănătoare celor folosite pentru implantul unilateral. Dinții rămași pe arcadă sunt pregătiți pentru restaurări prin coroane de acoperire, înainte de intervenția chirurgicală.

Se ia amprenta bilaterală a osului, în timpul primei intervenții chirurgicale. Se înregistrează ocluzia în ceară; se realizează cheia de gips și se amprentează arcada antagonistă cu alginat.

Toate coroanele de acoperire de pe dinții naturali și corpurile de punte existente sunt solidarizate împreună și apoi sunt fixate fațetele vestibulare din acrilat. Cu toate acestea, lucrările protetice care acoperă bonturile dinților naturali, situați lângă implant, trebuie fabricate sub forma unor coroane degetar. A doua intervenție chirurgicală va fi executată la 3-4 săptămâni după prima intervenție.

Înaintea inserției implantului, acesta va fi verificat pe model, pentru a vedea dacă este intim adaptat. Unele implante pot prezenta mici orificii în regiunea liniei oblice externe, care servesc pentru inserția unor mici șuruburi din Vitallium. Orificiile se fac în os, cu o freză fissure, iar șuruburile sunt inserate prin implant direct în os. De obicei, nu este nevoie de șuruburi, deoarece prezența capelor asigură o retenție suficientă.

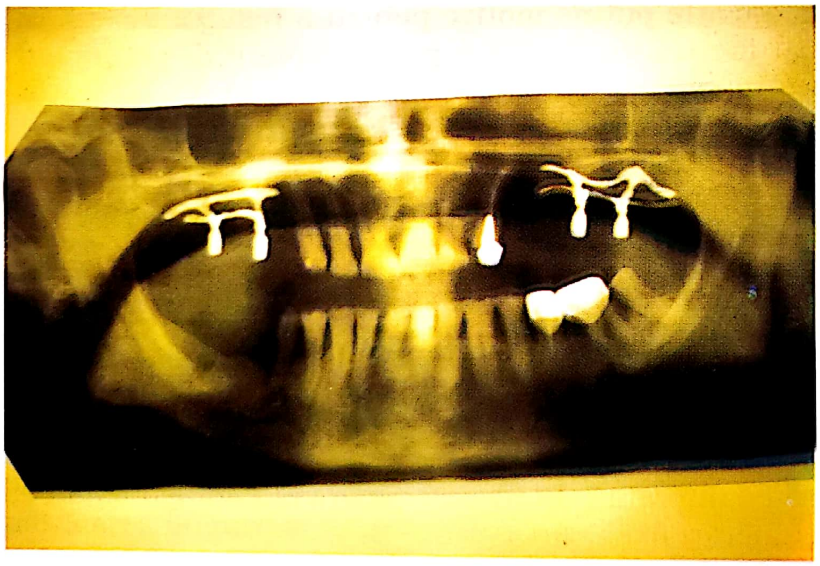


Fig. 14.11 Edentație termino-terminală maxilară rezolvată prin inserarea a două implante parțiale subperiostale

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 14.12 Aspectul clinic la 6 săptămâni de la inserarea implantelor

Implantul este plasat pe os și, apoi, țesuturile sunt suturate. În acest moment lucrarea protetică anterioară poate fi fixată în pozitie prin cimentare sau se poate folosi o lucrare acrilică temporară. După vindecare, se poate îndepărta lucrarea acrilică temporară (dacă a fost folosită).

Proteza anterioară este fixată și coroanele (degetar) sunt poziționate peste cape.

Se înregistrează din nou ocluzia în ceară, se face cheia de gips (pentru continuarea punților), după care se cimentează punțile laterale.

Există o metodă simplă de amprentare a câmpului protetic pentru realizarea punților posterioare: o amprentă cu material elastic a celor două degetare (extensii distale) în consolă, cât și a bonturilor implantului, după care se toarnă cele două piese protetice, respectiv punțile.

Această procedură face inutilă turnarea coroanelor pentru acoperirea lucrărilor în consolă, precum și fabricarea capelor pentru acoperirea bonturilor implantului. De asemenea, nu este nevoie de vreo solidarizare. Punțile sunt apoi cimentate.

Se recomandă întotdeauna radiografii de control pentru verificarea stabilității implantului și a poziției sale pe os.

Scanned with OKEN Scanner

Implantele subperiostale maxilare

Timp de mai mulți ani, implantologii americani au evitat implantele maxilare subperiostale. Câțiva practicieni, Gershkoff și Goldberg, au raportat succese funcționale ale implantelor maxilare de peste zece ani, dar mulți operatori au fost descurajați datorită unei proporții mari de insuccese.

În alte țări, au fost raportate mari succese. Bello, din America de Sud, precizează că implantul subperiostal, conceput și fabricat de el pentru soția sa, a funcționat perfect și după 12 ani. Salagaray și Sol, (Spania) precum și Andoire, (Franța) au realizat implante subperiostale la maxilar, care s-au dovedit a fi de succes de-a lungul multor ani.

Eșecurile implantelor subperiostale maxilare, au fost atribuite în special concepției și realizării defectuoase a scheletului metalic, tehnicii chirurgicale imprecise, precum și amprentării defectuoase. Totuși, cauza cea mai obișnuită a eșecului a fost atribuită faptului că la maxilar există un os foarte puțin dens, care este incapabil să suporte implantul subperiostal.

În timp ce mandibula, după resorbția alveolara mai are un strat de os bazal dens, maxilarul dupa o resorbție mult mai mică va prezenta o creastă neregulată - frecvent creastă ascuțită- cu un strat foarte subțire de corticală osoasă, în special în regiunile posterioare.

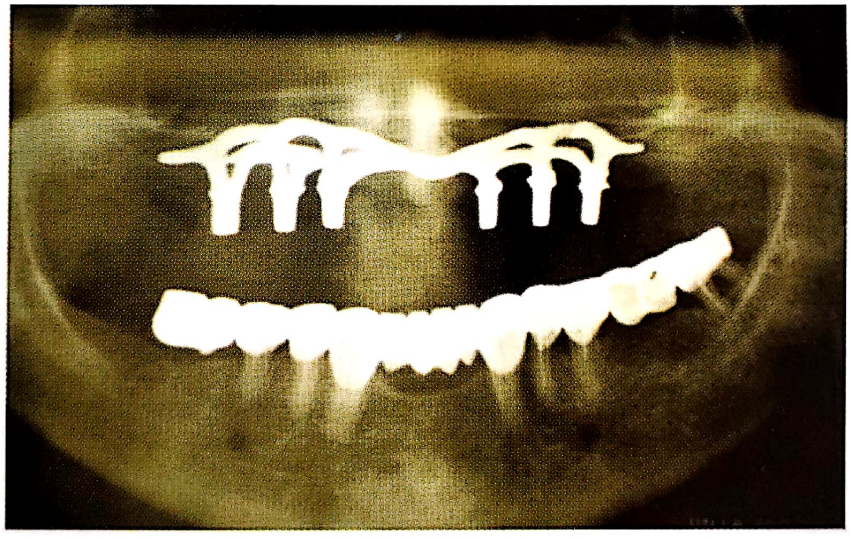


Fig. 14.13 Implant total subperiostal maxilar

Scanned with OKEN Scanner

Mulți implantologi au conceput implante subperiostale maxilare, unii incluzând și palatul dur pentru sprijinul implantului. După părerea lui Linkow, pentru succesul de durată al implantului subperiostal, trebuie incluși o serie de factori: numărul barelor principale ale scheletului implantului, (care vor traversa osul alveolar) va fi minim; vor fi utilizate repere anatomice solide pentru retenția scheletului implantului. Acestea vor fi: baza spinei nazale anterioare eminența canină, arcada zigomatică și, uneori, suprafața externă a lamei laterale a procesului pterigoid. Perechile de bare ale implantului vor traversa palatul dur. Barele palatinale (în două treimi anterioare și o treime posterioară), începând de la stânga spre dreapta, vor fi cât mai depărtate posibil una de cealaltă, având câteva bare transversale între ele.

În afară de contraindicațiile tipice ale implantului subperiostal, implantul la maxilar nu va fi niciodată folosit dacă la mandibulă există toți dinții naturali sau dacă pacientul suferă de afecțiuni sinuzale sau rinofaringiene.

Se practică incizia țesutului fibromucozal de-a lungul crestei alveolare, de la o tuberozitate la cealaltă, pe coama crestei.

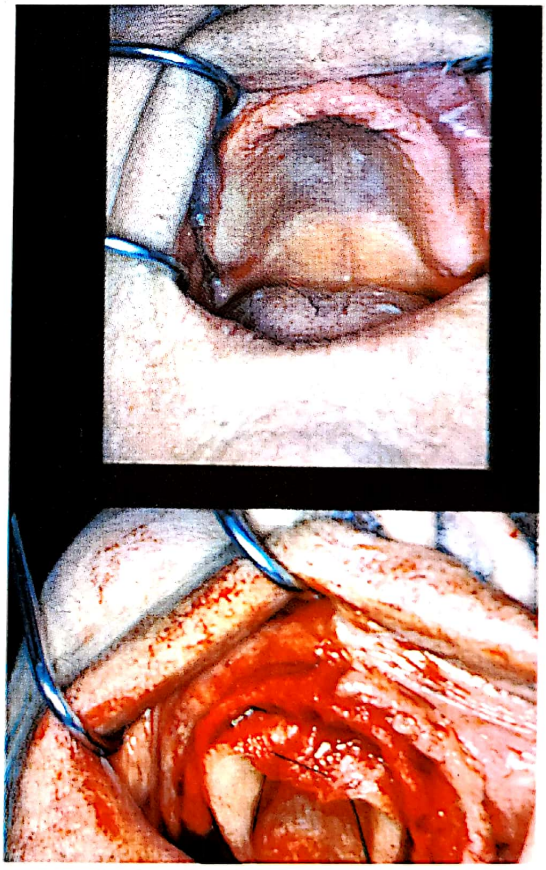


Fig. 14.14
(A) Edentație totală maxilară
(B) Inciziile și decolarea mucoperiostului în vederea expunerii crestei alvelare

Scanned with OKEN Scanner

Țesuturile sunt decolate cu ajutorul unui decolator și foița subțire de periost va fi atent separată de osul subiacent, fără ruperea periostului. Dacă periostul este mutilat, se va resorbi o cantitate mai mare de os din cauza întârzierii vindecării. Țesuturile moi, care acoperă palatul dur, vor fi decolate spre posterior, până la găurile palatine; spina nazală posterioară va fi descoperită. Răsfrângerea ramurilor terminale ale nervului palatin anterior (care iese prin gaura palatină mare) poate da rareori parestezie. Labial, răsfrângerea țesuturilor moi va trebui să evidențieze porțiunea de os compact existentă la nivelul eminenței canine și marginea inferioară a spinei nazale anterioare.

Osul compact din regiunea crestei zigomato-alveolare va fi de asemenea expus, astfel încât, superior, extensia scheletului implantului să ajungă până în regiunea infraorbitară.

Posterior, marginea (periferia) implantului se întinde și în sus, spre procesul pterigoid. Se realizează apoi o lingură din acrilat, bine adaptată pe osul maxilar expus, în aceeași manieră ca la mandibulă. Lingura este finisată, perforată și pensulată cu adeziv. Se amprentează cu material elastic, iar amprenta va include: palatul dur, spina nazală, eminența canină și o parte din creasta zigomato-alveolară.

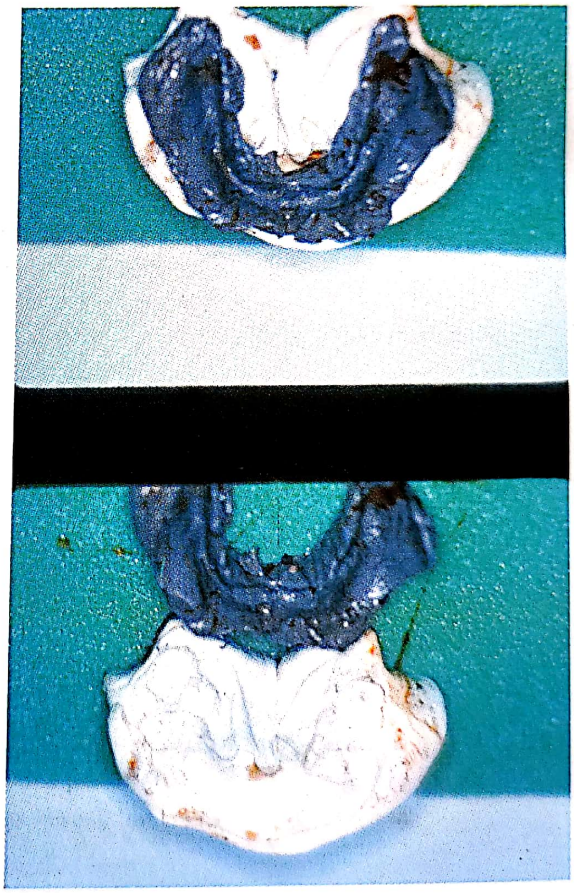


Fig. 14.15

A. și B. Amprenta suportului osos maxilar al viitorului implant.

Scanned with OKEN Scanner

Apoi se înregistrează ocluzia în ceară și se ia amprenta arcadei inferioare, cu material elastic de amprentă. Linkow folosește, pentru aceste amprente, Imput, care prezintă avantajul că poate fi modelat pe os și poate fi folosit în funcție de consistență și ca lingură și ca material de amprentă.

Țesuturile sunt apoi suturate și se aplică proteza.

Datorită vascularizației bogate din această regiune, țesuturile palatinale se vor vindeca mult mai repede decât țesuturile care acoperă mandibula. După șase zile de la intervenție, firele pot fi îndepărtate și proteza veche a pacientului se va aplica din nou pe câmp, după o prealabilă căptușire cu un material care condiționează țesuturile moi (pentru a preveni alunecarea și deformarea țesuturilor palatinale).

Pe modelul realizat după amprentă se toarnă implantul.

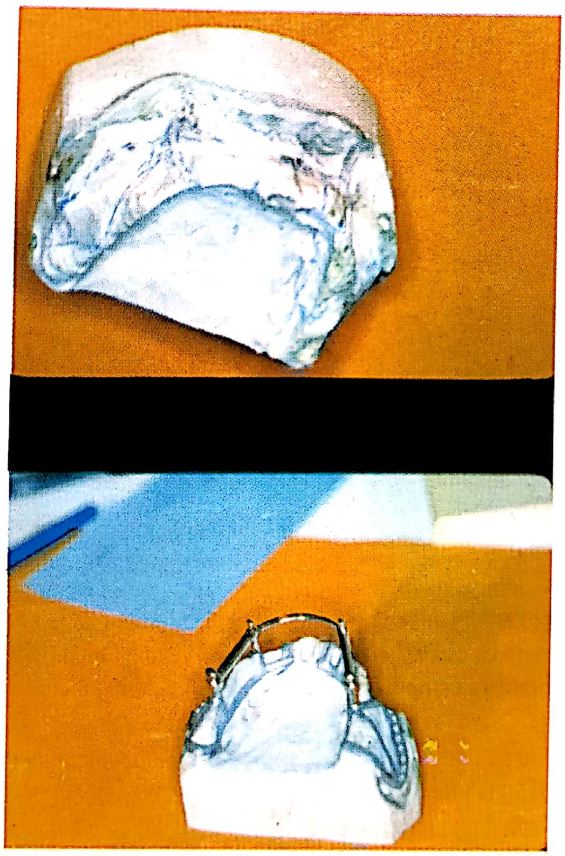


Fig. 14.16

A. Modelul superior cu desenul viitorului implant

B. *Implantul subperiostal turnat din titan așezat pe model*

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 14.17 Imagine de detaliu a implantului subperiostal

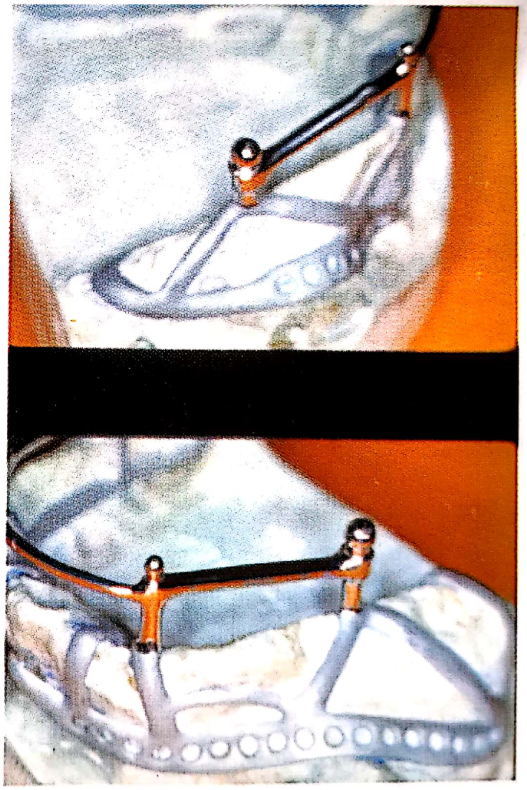


Fig. 14.18
Imagine laterală a implantului unde se observă barele periferice și bara conexă

Scanned with OKEN Scanner

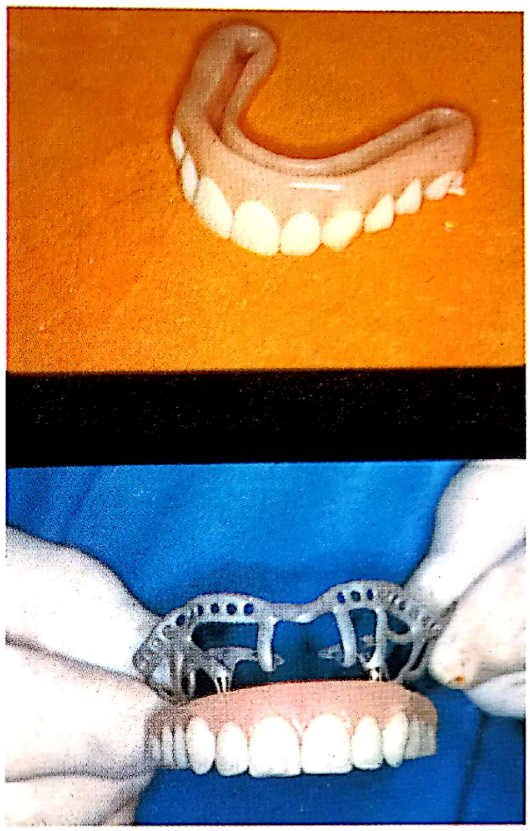


Fig. 14.19
A. Suprastructura protetică cu șanțuri pentru bara conexă
B. Modul de ancorare al protezei pe bara conexă a implantului

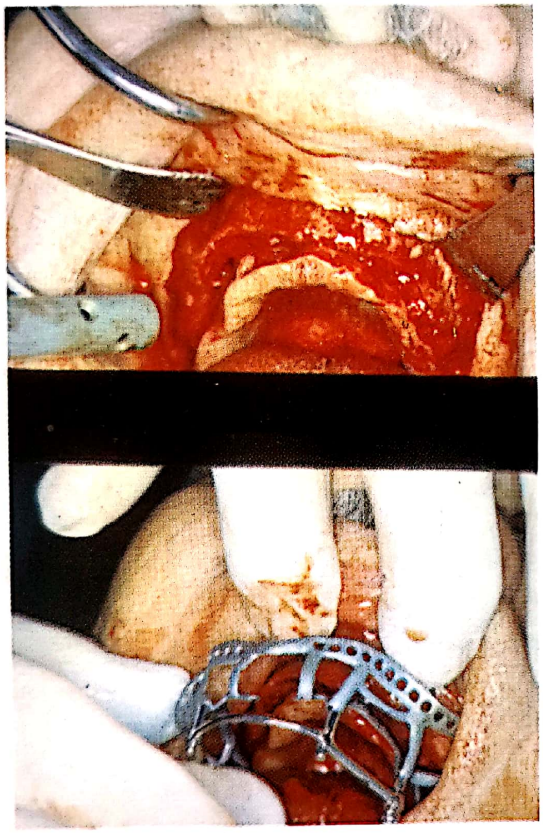


Fig. 14.20
A. Etapa a II-a pentru inserarea implantului.
B. Aplicarea implantului pe suportul osos.

După 3-6 săptamâni de la prima intervenție chirurgicală, se practică a doua incizie, exact peste prima linie de incizie și implantul va fi așezat și fixat pe os. Se fac apoi suturi „în sfoară de pungă" în jurul fiecărui bont de sprijin. Între bonturi se execută puncte de sutură obișnuite sau „în saltea".

Scanned with OKEN Scanner

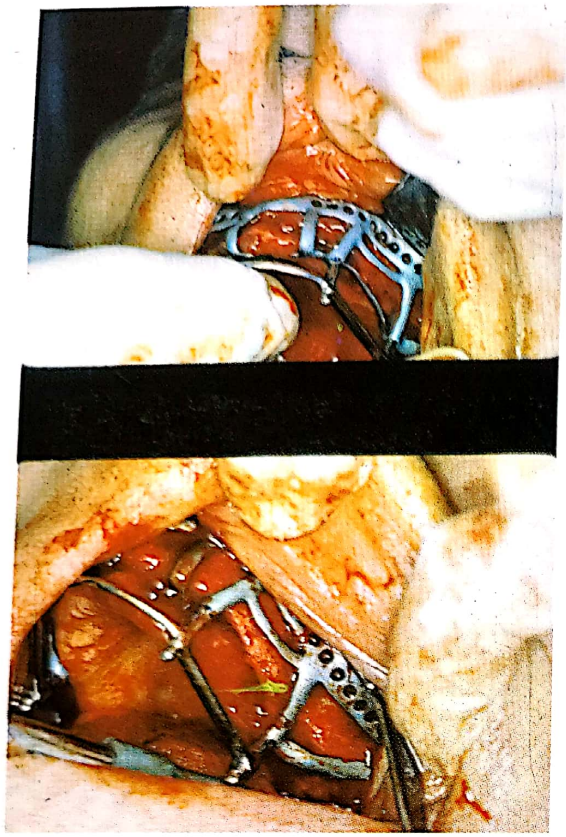


Fig. 14.21 Inserarea implantului. Aspect de detaliu.

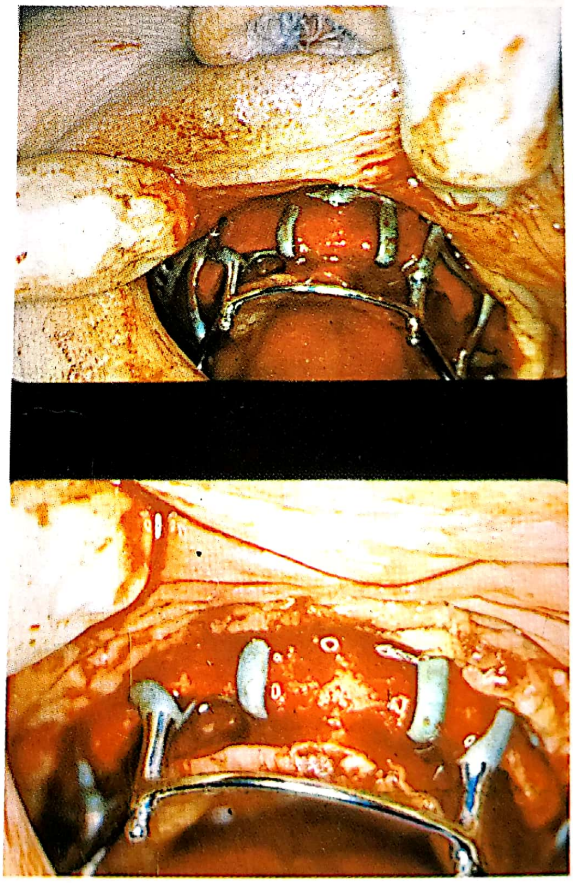


Fig. 14.22 Implantul subperiostal aplicat pe suportul osos

Scanned with OKEN Scanner

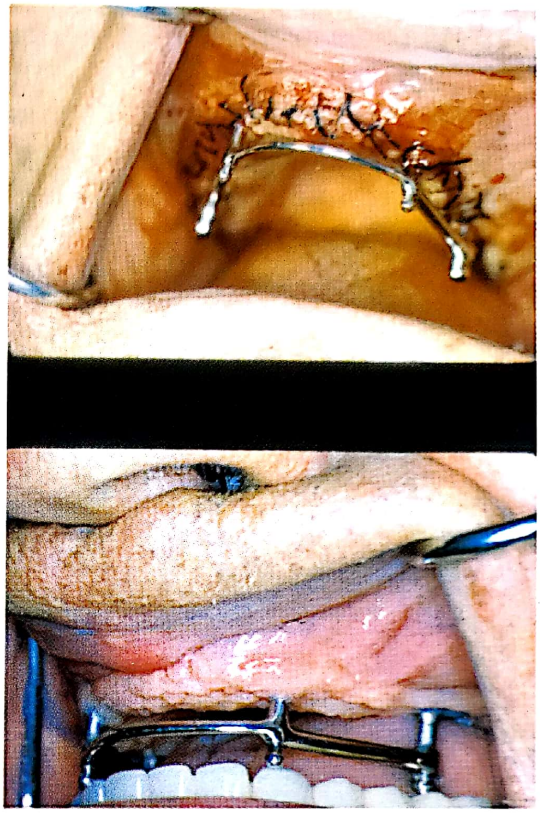


Fig. 14.23 Sutura gingivo-mucoasei peste implantul subperiostal.

A. Se observă suprastructura implantului cu elementele de agregare situate supragingival.

B. Suprastructura implantului și relația cu arcada antagonistă.

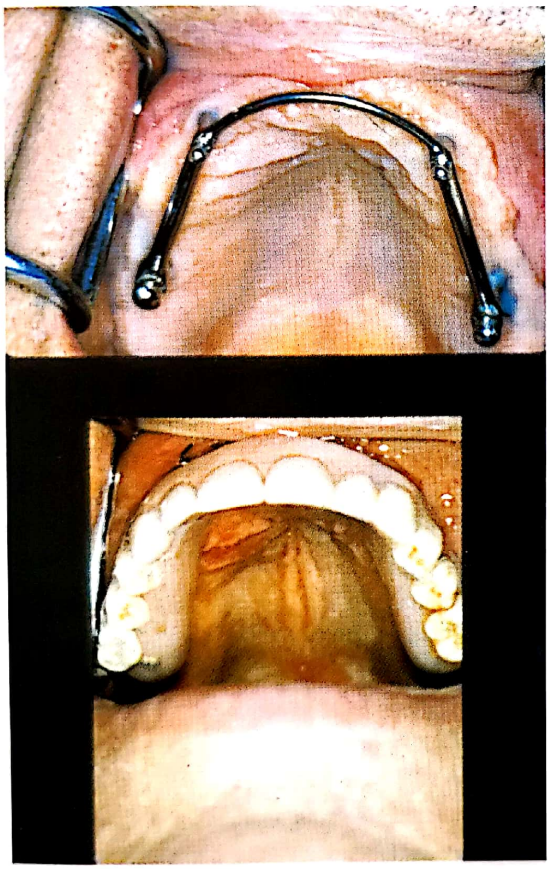


Fig. 14.24

A. Bara conexă cu elementele de agregare la trei luni de la aplicare.

B. Proteza acrilică aplicată pe implant.

Scanned with OKEN Scanner

Vechea proteză va fi perforată pe fața mucozală, în regiunea bonturilor implantului, astfel încât să nu interfere cu bonturile și apoi proteza va fi recăptușită cu material condiționant pentru țesuturile moi. Dacă pacientul nu are o proteză veche, se va confecționa o proteză nouă (după amprenta luată în timpul intervenției chirurgicale) și va fi poziționată direct peste scheletul implantului.

La o săptămână se îndepărtează firele de sutură. După vindecarea țesuturilor, va fi aplicată proteza implantului, răscroită complet palatinal.

Suprastructura metalică a implantului este fixată pe bonturile de sprijin și se înregistrează ocluzia în ceară. Apoi se amprentează suprastructura cu un material elastic de amprentă.

Se probează macheta protezei cu dinții din acrilat (dacă pacientul este edentat și mandibular, se va proba și macheta inferioară).

Ulterior, proteza la gata va fi probată și apoi inserată și echilibrată.

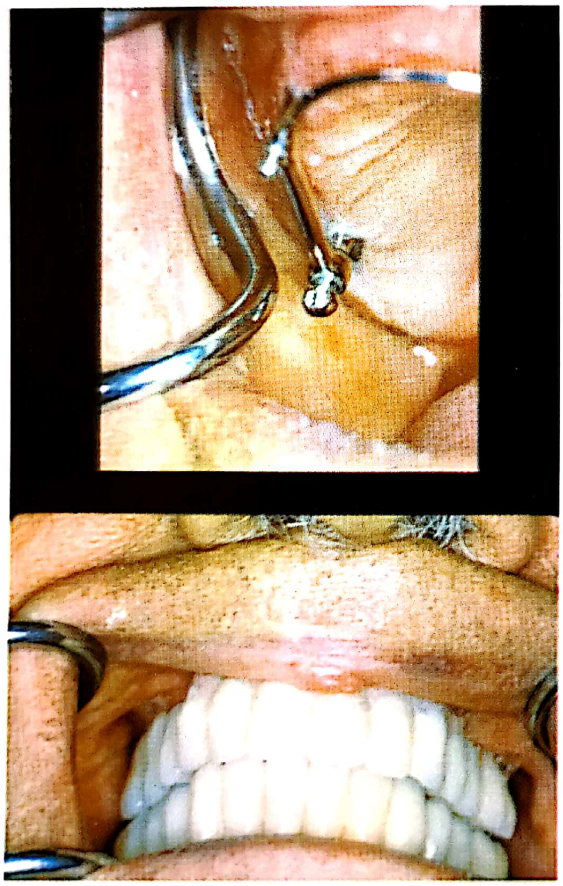


Fig. 14.25

A. Bara conexă a implantului subperiostal (vedere laterală).

B. Proteza aplicată pe implantul subperiostal maxilar. Relația de ocluzie cu arcada antagonistă.

Se fac apoi radiografii panoramice de control.

Scanned with OKEN Scanner

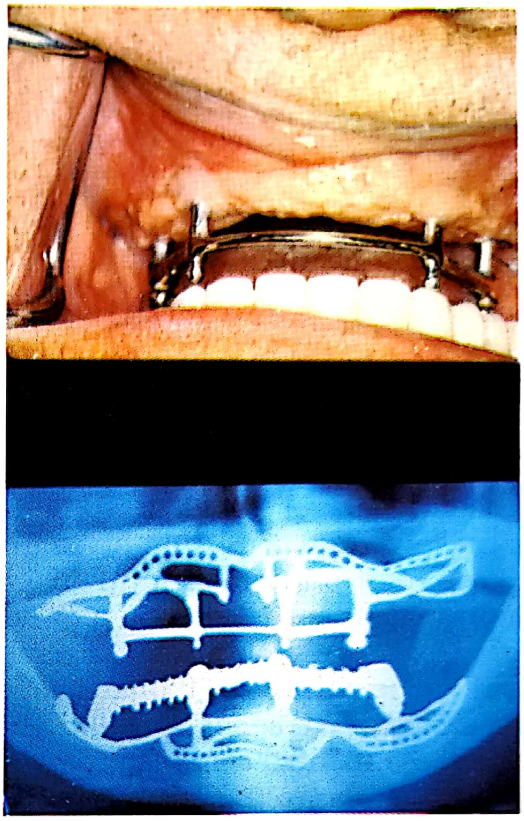


Fig. 14.26 Implante subperiostale bimaxilare
A. Protezare mobilă pe implantul maxilar.
B. Imaginea radiologică a celor două implante subperiostale. Se observă protezarea fixă la nivelul mandibulei.

Implantul subperiostal maxilar parțial cu transfixație orizontală

Pentru luarea amprentei este necesară anestezia prin infiltrație vestibular și palatinal. Incizia se face de-a lungul crestei alveolare edentate și se continuă vestibular și palatinal cu țesutul gingival atașat de coletul dinților vecini. Țesuturile vor fi decolate și răsfrânte, descoperind o bună porțiune din os, atât vestibular cât și palatinal.

Cu o freză specială, având același diametru cu pinul (un element de transfixație), este traversat osul palatovestibular, în regiunea eminenței canine (ca înălțime). Freza trebuie să străbată complet osul, având o direcție ușor în sus și spre distal. Cea de-a doua freză, de același diametru, va perfora osul direct, de la un capăt la celălalt, dar va fi mezial de prima freză, iar direcția frezei va fi ușor în sus și mezial. Apoi ambii pini de transfixație vor fi introduși complet în orificiile făcute în os. Aceștia sunt împinși înapoi până când capetele lor palatinale sunt la același nivel cu osul palatinal.

Amprenta osului expus se ia cu o lingură specială, o lingură parțială la care este îndepărtată bordura labială, cu un material elastic. Se includ în amprentă

cel puțin câte un dinte de o parte și de cealaltă a breșei edentate. În timp ce amprenta este încă în cavitatea bucală, pinii sunt împinși imediat palatinal, înainte de priza materialului.

După priza materialului de amprentă, cei doi pini sunt scoși afară din amprentă pe fața vestibulară, astfel încât amprenta să poată fi îndepărtată fără distrugerea materialului. Apoi cei doi pini sunt imediat replasați în amprenta elastică.

Se înregistrează ocluzia în ceară și se ia amprenta arcadei antagoniste cu alginat.

Se toarnă modelul din gips în amprentă, în care sunt poziționați și pinii; se modelează în ceară macheta scheletului viitorului implant subperiostal, apoi se toarnă scheletul implantului, după ce pinii au fost îndepărtați de pe model. După vindecarea plăgii, țesuturile sunt din nou incizate (după o prealabilă anestezie); se decolează fibromucoasa și se expune osul subiacent. Scheletul implantului sterilizat se plasează pe os și, unul câte unul, pinii de transfixație sunt introduși orizontal, de la un capăt la celălalt al orificiilor anterior realizate. Acești pini sunt menținuți în poziție stabilă, deoarece la un capăt sunt tești înainte de inserție, pentru a preveni alunecarea în interiorul orificiilor.

O dată ce pinii au fost inserați, porțiunile proeminente ale acestora, care ies în afara scheletului, vor fi tăiate; capetele pinilor vor fi apoi teșite (pentru a nu permite implantului vreo deplasare sau o alunecare a pinilor) cu ajutorul unei pietre montate la o piesă (pentru a nu se produce căldură, se va răci în permanență cu apă). Nici o parte a implantului sau a pinilor nu trebuie să proemine.

Se suturează și se închide plaga, iar după 6-7 zile se îndepărtează firele. La trei săptămâni, țesuturile sunt complet vindecate.

Se iau amprente pentru realizarea a două coroane solidarizate, care vor fi fixate pe bonturile implantului.

Implantul subperiostal tripodal

Linkow are meritul de a fi primul care a conceput și realizat implantul subperiostal tripodal ca o variantă a implantului subperiostal mandibular.

Dacă o estimare a zonei gazdă arată că există un pachet vasculo-nervos lezabil, fie mandibular, fie mentonier, se poate alege un implant tripodal (cu trei inele). Instrumentarul, principiile chirurgicale, inserția, sutura și îngrijirea postoperatorie sunt aceleași cu cele pentru desenul clasic al implantului subperiostal.

Singura conexiune dintre cele trei componente insulare, care constituie infrastructura implantelor tripodale, este o bară (fie completă, fie în segmente bilaterale). Aceste bare pot fi realizate pentru a primi dispozitivele retentive ale suprastructurii alese (supraproteze). Prin urmare, bara este un element structural, care servește ca parte esențială a dispozitivului planificat.

Scanned with OKEN Scanner

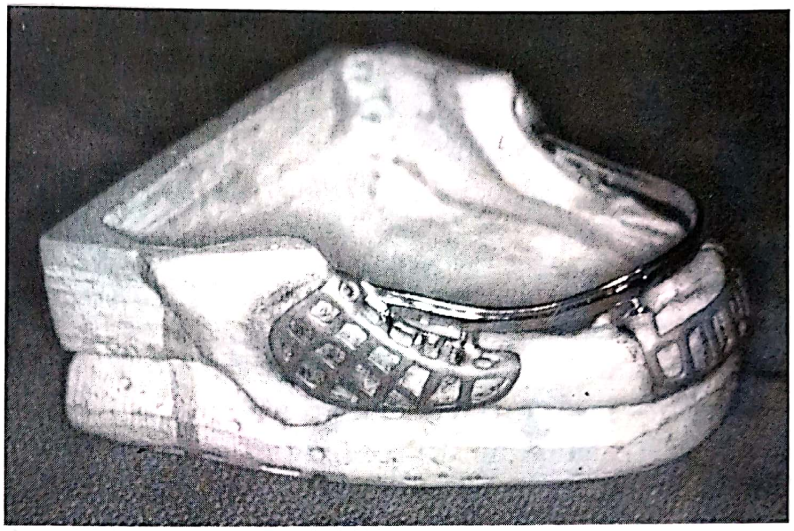


Fig. 14.27 Aspectul implantului tripodal unde ramul și simfiza mandibulară sunt zone esențiale de sprijin.

I. Tehnică

1. Incizii

Sunt necesare trei incizii. Prima se realizează anterior de-a lungul coamei crestei, dintr-un punct situat imediat anterior de gaura mentonieră de o parte, până la nivelul aceleiași poziții de partea controlaterală, asociată cu o incizie suplimentară verticală de eliberare parafrenulară. A doua se realizează pe o parte, oblic divergent la 1 cm. distal de trigonul retromolar, iar a treia se realizează într-o manieră similară pe partea opusă, lamboul având o formă trapezoidală cu baza mare situată spre fundul de sac vestibular.

2. Decolarea

Folosind un decolator periostal ascuțit, lambourile anterioare sunt decolate vestibular și lingual, pentru a expune întreaga simfiză până la bazilară. Coama crestei trebuie expusă până în regiunea găurilor mentoniere, iar în partea linguală, până la apofizele genii. De fiecare parte a apofizelor se folosește disecția boantă cu degetul, pentru a ajunge la bazilară. Zona osoasă expusă va fi acoperită de o compresă cu ser fiziologic. Decolarea posterioară va necesita mai mult timp și răbdare, pentru a fi completă. Decolarea se va începe anterior la coama crestei și va ridica mucoasa keratinizată, atât vestibular cât și lingual. După ce instrumentul atinge un punct sub această zonă, pe fața vestibulară, decolatorul va aluneca mai ușor, iar țesuturile vor fi decolate mai repede. Se poate folosi decolarea cu o compresă, pentru a expune întreaga suprafață

Scanned with OKEN Scanner

laterală a ramului, de la unghiul mandibulei, de-a lungul bazilarei, până la un punct situat imediat în spatele limitei anterioare a inciziei. Țesuturile vor fi decolate și lingual, de pe coama crestei în jos, până la creasta milohioidiană. În plagă se va așeza o compresă îmbibată cu ser fiziologic. Partea contralaterală va fi tratată în același mod.

Zonele osoase care au fost expuse vor fi acoperite de trei insule de implant juxtaosos și nu se vor face incizii în zonele periculoase premolar-molar, pentru a nu leza nervul mentonier sau nervul mandibular.

3. *Amprentarea*

Pentru a realiza lingura se vor modela pe os trei segmente de polimetil-metacrilat până la forma aproximativă a celor trei segmente osoase. Fiecare din aceste trei elemente vor fi expuse până la marginea inferioară a mandibulei. Componenta anterioară trebuie să ajungă de la marginea inferioară peste coama crestei, până la partea superioară a apofizelor genii și se extinde posterior până la un punct situat la 2 mm anterior de gaura mentonieră. Componentele posterioare trebuie să se extindă în sus de la marginea inferioară a ramului peste creastă, acoperind deci întreaga suprafață expusă a ramului și să se extindă anterior până în apropierea limitei anterioare a inciziei.

Se vor iriga zonele osoase, ele fiind menținute umede pe toată perioada, până la amprentare.

Materialul de amprentă va fi amestecat separat pentru fiecare din cele trei componente. Primul segment posterior va fi căptușit cu material de amprentă, așezat și menținut până la realizarea prizei. Celelalte două zone chirurgicale trebuie menținute umede. Se va lăsa pe loc primul segment posterior, în timp ce se așează al doilea segment posterior contralateral și se menține până la priză. Partea anterioară se realizează ultima. După ce au făcut priză toate materialele de amprentare, se va așeza un rulou de acrilat autopolimerizabil ce va uni cele trei zone amprentate. Rășina va fi răcită în timpul prizei, pentru a contracara efectul exotermic. Se va ridica întregul complex, fără dislocarea sau deplasarea vreunuia din cele trei componente. Lingura individuală astfel obținută este folosită pentru a realiza amprentarea finală, de finețe a câmpului osos cu ajutorul materialelor elastice. Plaga va fi curățată, irigată, se îndepărtează firele de retracție a lambourilor și se suturează cu fire separate, neresorbabile.

Desenul fiecărei insule se va determina după ce s-a examinat modelul. Retentivitățile și structurile periferice ale fiecărui segment trebuie să acopere o

Scanned with OKEN Scanner

zonă atât de mare cât a fost înregistrată în amprentă. A doua structură va fi la distanță de 7 mm, cu o formă care va servi pentru retenția supraprotezei și trebuie fixată la fiecare insulă în două puncte, ceea ce înseamnă că pacientul va avea un implant cu șase puncte de penetrare.

3. Inserția

Așezarea implantelor tripodale se va face prin reincizia pe vechile incizii și inserarea implantului, prin ciocănirea ușoară până ajunge în poziție finală. După readucerea și repoziționarea lambourilor muco-pericostale, peste substratul osos și implant acestea vor fi suturate după tehnica clasică.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 15

Aspecte parodontale în implantologie

- Zona permucozală sau transgingivală
- Retenția fibro-osoasă față de osteointegrare
- Osteointegrare față de biointegrare

O condiție esențială pentru reușita implantului endoosos este obținerea unei sigilări permucozale de părți moi la suprafața implantului. Eșecul în obținerea sau păstrarea acestei sigilări duce la migrarea epiteliului spre zona apicală, la interfața os-implant și posibila incapsulare completă a părții endoosoase sau radiculare a sistemului de implant.

Zona permucozală sau transgingivală

La dentiția naturală, joncțiunea epitelială asigură o sigilare la baza șanțului împotriva penetrării substanțelor chimice sau bacteriene. Dacă închiderea este distrusă sau dacă fibrele apicale care merg la epiteliu migrează rapid în direcție apicală, se formează o pungă după clivajul părților moi de pe suprafața radiculară. Deoarece pe suprafața unui implant endoosos nu există cement sau fibre inserate, este importantă sigilarea permucozală. Dacă aceasta se pierde, punga paradontală se extinde către structura osoasă.

Se pune întrebarea dacă este posibilă o închidere permucozală în cazul unui implant endoosos? Dacă nu, singura barieră care oprește invaginarea epitelială vecină osului crestei, va consta în tonusul țesutului gingival prin fibrele circulare din părțile moi situate deasupra crestei. Gould și colaboratorii au comunicat că celulele epiteliale se atașează pe suprafața titanului cam în același mod în care celulele epiteliale se fixează pe suprafața dintelui natural, adică prin lamina bazală și formare de hemidesmozomi. Schroeder și colaboratorii au observat că, dacă bontul implantului este situat într-o regiune de mucoasă fixă, cheratinizată, apare un semn de aderare a celulelor epiteliale la suprafața pulverizată cu titan. Wennstrom îl contrazice pe Schroeder prin mențiunea că

Scanned with OKEN Scanner

lipsa gingiei cheratinizate nu este neapărat o situație vulnerabilă și că dacă se menține o mucoasă mobilă în jurul colului implantului, aceasta va permite supraviețuirea. Pentru a sprijini presupunerea sa, Wennstrom citează prezența gingiei fixe, cheratinizate între 67% și 51% din suprafețele vestibulare și linguale maxilare. În studiile prospective și retrospective realizate de Adell și colaboratorii rata de supraviețuire pe 5 și 12 ani este de 34% și 93%. Din aceste rezultate, Wennstrom teoretizează că gingia cheratinizată, deși dorită, nu este esențială pentru menținerea sigilării permucozale. Totuși, din experiența clinică a autorului, se constată că dispozitivele implantului, dispozitivele protetice și suprastructura sunt oarecum diferite față de conturul normal al gingiei și al dintelui iar relația dintre ele determină o situație care necesită o instruire și o atenție speciale, minuțioase în ceea ce privește, îngrijirea la domiciliu. La acestea se adaugă faptul că pacientul care se prezintă drept candidat posibil pentru inserarea de implante este un pacient cu antecedente de igienă deficitară, deoarece este edentat parțial sau total și cunoștințele lui privind igiena orală sunt insuficiente. Mai mult decât atât, din experiența personală, pacienții cu implante endoosoase sunt oarecum circumspecți în efectuarea procedurilor de igienă, riguroase, din teama de a nu determina eșecul restaurării prin atingerea sau traumatizarea zonei prin periaj dentar.

Țesutul cheratinizat se obține cel mai bine prin grefe de părți moi înainte de inserarea implantului, dacă nu este prezent în cantitate adecvată și într-o poziție corectă în momentul examinării pacientului. Dacă s-a introdus deja un implant și s-a determinat că la descoperirea lui bontul va fi parțial sau în întregime în mucoasa mobilă, grefarea se poate practica în cele 3-6 luni de vindecare a arcadei maxilare sau mandibulare. Cea mai puțin previzibilă este grefarea cu părți moi după terapia restaurativă, dacă se dorește adaptarea țesuturilor moi la colul implantului. Este foarte dificil, dacă nu imposibil, să se efectueze orice tip de fixare a joncțiunii epiteliale la un substrat de implant, fie el metalic sau non-metalic în structură.

Jansen pune la îndoială dovezile lui Gould și anunță că au fost observate contacte tip hemidesmozomi doar pe apatită și polistiren, niciodată pe suprafețe metalice sau pe carbon. El consideră că rezultatele lui pot diferi de cele ale lui Gould datorită diferențelor în populația celulară, condițiilor de cultivare sau tratamentului folosit pentru substratul de titan. Jansen susține că există o sigilare biologică sau inserție de natură previzibilă între părțile moi și suprafața implantului, iar adaptarea părților moi la suprafața implantului în zona transgingivală este mai mult rezultatul tonusului și adaptării strânse decât rezultatul unei joncțiuni epiteliale la suprafața implantului.

Scanned with OKEN Scanner

E adevărat că joncțiunea epitelială prin hemidesmozomi nu este previzibilă la un sistem metalic. Întrebarea este dacă se poate face ceva pentru a întârzia învaginarea epitelială. Folosind o serie de animale de laborator Von Recum și colaboratorii săi au folosit colagen și fibronectină pentru a promova proliferarea fibroblastică și inserția; premisele se bazau pe lucrările lui Kleinman și colaboratorii, care au demonstrat că fibronectina legată de colagen asigură un substrat excelent pentru atașarea celulelor in vitro. Von Recum a arătat că nu se îmbunătățește atașarea cu colagen; mai degrabă, fibronectina întârzie vindecarea când se aplică pe suprafața implantului. El a arătat că epiteliul a migrat apical la animalele sale de experiență cu o viteză de 2 mm/săpt. și că, probabil, se va ridica aproape de creasta osoasă dacă procesul nu este împiedicat sau întrerupt. Lowenberg și colaboratorii au comunicat totuși rezultate bune după folosirea colagenului bovin pe aliaj de titan (Ti 6 Al 4V) cu îmbunătățirea atașării fibroblastice și activității mitotice, într-un studiu de 14 zile, în care s-a folosit ca martor o secțiune radiculară demineralizată. Autorii au demonstrat că un aliaj acoperit cu colagen prezintă aceleași inserții ca secțiunea radiculară demineralizată. În comparație directă, nu s-au evidențiat inserții pe aliajul neacoperit.

Într-un alt studiu, realizat de aceeași autori, comparând inserțiile fibroblastelor pe un aliaj Ti 6 Al 4V și zirconiu, nu s-au găsit diferențe între materiale în ceea ce privește creșterea fibroblastică. Studiul a arătat de asemenea că există o inserție mai bună pe o suprafață netedă, dar că celulele au o orientare mai bună pe o suprafață rugoasă sau poroasă.

Kasten și colaboratorii au cultivat celule epiteliale la 75.000 cel/ml pe suprafețe de titan, aliaj de titan, titan cu plasmă pulverizată, cristal de safir și hidroxiapatită (HA) netedă și rugoasă cu sau fără acoperire cu colagen. Când s-au studiat, la 20 de ore, analizele a 10 câmpuri de material, s-a evidențiat că celulele epiteliale umane aderă de trei ori mai rapid la suprafețe de hidroxiapatită și safir decât la implante metalice sau de titan. În nici un caz nu s-a observat aderarea și creșterea celulelor pe aliaj de titan (7,6 cel/câmp), titan acoperit cu plasmă (7,7 cel/câmp), sau titan pur comercial (8,6 cel/câmp), comparativ cu safir (24,2 cel/câmp) sau hidroxiapatită (peste 44,1 cel/câmp). Rădăcina folosită ca martor prezenta o medie de 35,3 cel/câmp pe o medie de 10 câmpuri studiate.

Este interesant că adăugarea de colagen la hidroxiapatita rugoasă nu a îmbunătățit apreciabil activitatea, în timp ce acoperirea suprafeței netede de

Scanned with OKEN Scanner

HA cu colagen a mărit aderența la suprafață și creșterea celulelor epiteliale de la 22 cel/câmp neacoperit la 44,1 cel/câmp acoperit. Aceasta pare să confirme rezultatele lui Löwenberg care susține că suprafața netedă este mai bună pentru aderența celulară, dar duce și la concluzia că nu sunt la fel toate suprafețele, deoarece și substratul metalic este neted în textura suprafeței, prezentând însă o adeziune și o creștere celulară reduse. Efectele acoperirii cu colagen asupra adeziunii celulare necesită noi reevaluări și studii.

Lamininul a fost asociat recent cu adeziunea celulelor epiteliale și împiedicarea creșterii țesutului conjunctiv; acesta este un chemotactil puternic și, teoretic, poate împiedica migrarea celulelor epiteliale. Seitz și colaboratorii descriu o adeziune previzibilă la Bioglass când suprafața este acoperită cu Laminin.

Studiile realizate la câini pe o perioadă de 4 luni au demonstrat un clivaj al țesuturilor moi, cu învaginare epitelială în profunzime, când țesuturile erau adaptate la o suprafață netedă de titan. În analiza finală, dacă sigilarea permucozală se distruge sau nu există, se formează o pungă, iar zona va fi subiectul unei afecțiuni de tip parodontal, cu defecte osoase rezultante.

Pentru a facilita îngrijirea la domiciliu, colul implantului trebuie să fie neted, nu rugos. De Porter și colaboratori au inserat implante Ti 6 Al 4V la câini, cu pori de mărime 50-200 μ. Acestea erau poroase nu numai în partea radiculară, ci și la nivelul zonei transgingivale. Studiul a fost terminat prematur datorită pierderii osoase severe și expulzării sistemelor de implante. Klawitter și colaboratorii au introdus 44 implante de aluminiu poros la câini; după o perioadă de timp de 6 luni, doar două din cele 44 implante mai erau pe loc. Celelalte au fost expulzate prin inflamația marcată și osteoliză. Hottel și Gibbons au comunicat că o suprafață poroasă predispune implantul la formarea unei capsule fibroase groase, în timp ce un implant cu o suprafață complet densă este mult mai susceptibilă la sigilarea permucozală la interfață. Toți autorii ajung la aceeași concluzie: că o suprafață rugoasă în zona transgingivală este extrem de dăunătoare pentru sănătatea țesuturilor.

Materialele de barieră au captat atenția în studiile privind regenerarea dirijată a țesuturilor. Substanțele cum ar fi filtre multiporoase de Teflon sau materiale de colagen resorbabil sunt introduse între lamboul chirurgical și suprafața implantului pentru a exclude proliferarea apicală a epiteliului și a elementelor din țesutul conjunctiv gingival. Conceptul care definește regenerarea dirijată a țesuturilor este să se excludă țesuturile cu regenerare rapidă (țesut epitelial sau conjunctiv) prin folosirea unei bariere; aceasta permite diferențierea

Scanned with OKEN Scanner

și migrarea celulelor pluripotente din ligamentele parondontale și alveolă în defect. Aceasta este aplicabilă mai ales în cazul dehiscenței suprafeței implantului în care inserarea chirurgicală a implantului endoosos poate duce la dehiscențe osoase vestibulare sau linguale. Dahlin și colaboratorii au comunicat acoperirea filetelor expuse ale implantelor endoosoase cu os nou într-un studiu de 6-15 săptămâni la iepuri. Zablotsky și colaboratorii au demonstrat o creștere de os nou peste implante acoperite cu HA la câini, în 4 săptămâni. Ambele studii au folosit ca material teflonul neresorbabil. Sunt în curs de desfășurare studii care folosesc materiale resorbabile pentru barieră.

Retenția fibro-osoasă față de osteointegrare

Principalele două maniere de retenție a unui implant endoosos funcțional sunt retenția fibroosoasă și osteointegrarea. Conform terminologiei American Academy of Implant Dentistry (AAID) (1986) termenul de retenție fibroosoasă este definit ca un contact țesut-implant cu interpoziția de țesut dens de colagen, sănătos, între implant și os. Un adept al teoriei fixării fibroosoase a implantelor, Weiss, pledează pentru prezența fibrelor de colagen la interfața dintre implant și os și le interpretează ca o membrană periimplant cu efect osteogenic. El consideră că fibrele de colagen se inseră pe implant, având originea la nivelul trabeculelor osului spongios de o parte, împletindu-se în jurul implantului și reinserându-se în trabeculele de partea opusă. Când implantul intră în funcție se aplică tensiune pe fibre; forțele aflate cel mai aproape de interfața implantului produc o comprimare a fibrelor cu o tensiune corespunzătoare pe fibrele așezate sau inserate pe trabecule. Diferența dintre fața internă (compresie) și cea externă (tensiune) a componentelor țesutului conjunctiv va duce la un curent bioelectric și acest curent (un efect piezoelectric) induce diferențierea în componentele țesutului conjunctiv asociat cu conservarea osului. De aici apare și presupunerea că fibrele sunt osteogene.

Weiss speculează la rândul său că implantele cilindrice sau „șurub", folosite frecvent astăzi, vor fi învestite cu o fibră lungă în care vor fi disipate forțele ocluzale transmise și în care se va produce efectul bioelectric benefic. În teoria sa fibrele din jurul implantelor lamă, șurub sau ac vor fi suficient de scurte pentru efectul piezoelectric sau osteogenic. Cu alte cuvinte, țesutul conjunctiv de la interfața unui implant endoosos este o entitate funcțională și dorită, fiind legată direct de desenul implantului și de lungimea fibrei, mai mult decât de oricare alt factor legat de funcție.

Scanned with OKEN Scanner

Totuși nu există dovezi concrete care să sugereze că aceste fibre funcționează similar cu ligamentul paradontal, (de la dinte la os) la interfața implant-os. Studiile histologice au arătat fie aranjarea fibrelor paralel cu axul lung al implantului, fibre care nu au un aranjament funcțional real, fie o simplă incapsulare completă. Ultima modalitate reprezintă un eșec evident pentru orice analiză și nu va fi interpretată niciodată ca sistem funcțional. În ce situație un ligament periimplant devine o pseudoartroză? Depinde aceasta de dimensiune? Acest autor nu a văzut niciodată un aranjament funcțional în jurul unui implant endoosos, care să pară asemănător ligamentului parodontal (cum ar fi grupuri de fibre orizontale sau oblice); în acest moment, premisa că ligamentul periimplant este osteogenic și exercită un efect piezoelectric este doar o ipoteză. Aceasta nu este legată direct de reușita sau eșecul unui sistem de implant în afară de cazul când lățimea țesutului conjunctiv permite mobilizarea în timpul manipulării. Trebuie să fim atenți ca să nu interpretăm fals un rezultat histologic și să atribuim acestuia puteri care, poate, nu există.

Există o interfață de țesut între implantul de titan și os? Din nou, literatura este controversată. Harms și Mausle au inserat o serie de implante cilindrice din Ti 6 Al 4V în oasele lungi ale șobolanilor și câinilor și au descris un strat de țesut moale după un an. Kohler a descris o interfață de țesut fibros cu grosimea de 50-250 μm în jurul implantelor de titan la câini. Cook și colaboratorii au anunțat un strat fibros format din 1-2 straturi celulare între implant și os la implantele din titan poros, structură de titan și aliaj de cobalt-crom-molibden.

Cu toate acestea, alți autori au comunicat că nu există țesut moale sau conjunctiv la interfața dintre os și implantul de titan. Linder și Lundskog au inserat implante cilindrice de titan în tibia de iepure, le-au „semisolicitat" și au arătat că nu există interfață de țesut conjunctiv. Karagianes a inserat implante poroase de titan la porci și a arătat că există un ancoraj osos. Schroeder și colaboratorii au inserat implante poroase din titan pulverizat cu plasmă în maxilarele maimuțelor și au descris un ancoraj osos, fără țesut moale interpus. Dar principalul adept al teoriei că absența țesutului conjunctiv la interfața os-implant este cheia succesului clinic în implantologia endoosoasă este Bränemark care a introdus termenul *osteointegrare* pe care l-a explicat în cartea sa *Proteze integrate în țesuturi, osteointegrarea în stomatologia clinică*. Conform terminologiei AAID, osteointegrarea este contactul stabilit între osul normal și remodelat și suprafața implantului fără interpoziția de țesut conjunctiv sau non-osos. Trebuie înțeles, totuși, că niciodată nu există o interfață os-implant 100%. Johansson și Albrektsson au comunicat o interfață de țesut fibros la o lună de la

Scanned with OKEN Scanner

inserarea implantului, un contact os-implant într-o medie de 50% la 3 luni, o suprafață os-implant de 65% la 6 luni și o medie de 85% contact implant-os la 1 an de la inserarea unui sistem șurub la iepure. Alți autori au anunțat o medie de 25-75% osteointegrare în cazurile care au avut succes, restul fiind țesut nemineralizat (vase, nervi, țesut conjunctiv, etc.).

Adepții celor două teorii de retenție și stabilizare a implantelor (fibroosoasă față de osteointegrare) se contrazic în totalitate în teoriile privind conservarea țesuturilor în legătură cu funcționarea. După Weiss, există diferență între nesolicitare și hiposolicitare, sau între scufundarea părții endoosoase a implantului pentru 3-6 luni (așa cum recomandă Bränemark) sau protejarea lui în hipofuncție din ziua inserției până când este solicitat complet, după 1-2 luni de la inserare (după cum recomandă Weiss).

Weiss este de acord că un sistem afuncțional, scufundat va permite apoziția directă de os (osteointegrarea), dar consideră că acoperirea completă a implantului va întârzia în fapt vindecarea și că atunci când un implant complet afuncțional va intra în solicitare completă se va produce rapid eșecul. Bränemark susține că implantul trebuie protejat și scos complet din funcție și preconizează o perioadă de vindecare de 0-12 luni în care se formează os nou în vecinătatea implantului restant, imobil; o perioadă de remodelare de 3-18 luni în care implantul este expus forțelor masticatorii și o perioadă de stare după 18 luni, în care există un echilibru între forțele care acționează pe implant și capacitatea de remodelare a osului de ancorare. Ca documentație în sprijinul teoriei sale, se menționează rezultatele lui Adell și colaboratorii, în care, în primul an se produce o pierdere osoasă de 1-1,5 mm (ca rezultat al traumatismului operator), iar în continuare apare o pierdere a osului marginal de 0,05-0,1 mm anual, după primul an (așa cum s-a măsurat pe radiografii standardizate).

Mai exact, ce se întâmplă când se inseră un implant în os? Roberts și colaboratorii au anunțat că există un calus în punte, care se formează pe o suprafață de câțiva milimetri lângă implant și o rețea de os care ajunge la suprafața implantului în aproximativ 6 săptămâni. Părerea sa este că acest calus în punte necesită o stabilitate și imobilitate completă și că are o capacitate foarte redusă de a rezista la solicitări.

Matricea osoasă este umplută cu lamele bine organizate, iar aceasta nu pare să atingă capacitatea maximă de a rezista la solicitări în mai puțin de 18 săptămâni la ființele umane. Mai mult decât atât, o interfață maximă os compact/compozit se atinge la oameni cam la 1 an de la inserarea implantului.

Scanned with OKEN Scanner

Prin urmare, rezultatele lui Roberts și colaboratorilor săi par să se coreleze foarte strâns cu teoria lui Brănemark . Capacitatea de rezistență la solicitare se obține în 4-5 luni; Brănemark recomandă imobilizarea completă a sistemului pentru 3-6 luni, înainte de intrarea în funcție. Spre deosebire de aceasta, teoria lui Weiss propune ca sistemul să intre în solicitare completă după o perioadă de 1-2 luni, cu mult înainte de a se obține capacitatea maximă de a rezista la solicitări. Solicitarea precoce, înainte ca puntea osoasă să atingă suprafața implantului și/sau matricea osoasă să se umple cu lamele organizate, va fi cu siguranță contraindicată dacă premisa ligamentului periimplant în jurul implantelor endoosoase este eronată.

Ținând cont de aceasta, ce anume poate duce la formarea unei interfețe din țesut conjunctiv? După părerea specialiștilor, pentru lipsa osteointegrării (absența țesutului conjunctiv la interfața os-implant sub microscop optic), pot avea importanță următoarele:

1. Solicitarea prematură a sistemului de implant, mai devreme de 3-6 luni;
2. Migrarea apicală a joncțiunii epiteliale la nivelul interfeței, urmată de elemente ale țesutului conjunctiv;
3. Inserția implantului cu o presiune prea mare. Linkow și Wertman susțin că eșecul implantului endoosos începe din interior și nu din exterior și că sistemul trebuie să rămână pasiv în patul implantului, fără nici o presiune. Weiss recomandă ca patul implantului să fie ceva mai mic decât implantul, astfel ca acesta să fie împins sub presiune, iar retenția inițială să se realizeze prin fricțiune;
4. Supraîncălzirea osului în timpul preparării patului implantului. Osul se va resorbi dacă temperatura la periferie este peste 47^0 C;
5. Implantul nou se adaptează exact pe pat. Carlsson și colaboratorii au realizat spații între os și implant de 0 mm; 0,35 mm și 0,85 mm respectiv, în tibia de iepure. Cele cu un spațiu de 0 mm aveau un contact direct os-implant; un spațiu de 0,35 mm a dus la un spațiu rezidual mediu de 0,22 mm, cu puține zone de contact direct, iar spațiul de 0,85 mm a dus la absența contactului direct os-implant și un spațiu mediu de 0,54 mm, indicând necesitatea unor relații apropiate între os și implant. Satomi și colaboratorii au inserat implante șurub în alveole netarodate. La 6 luni de la inserare, ei au realizat examinări histologice și histometrice. Implantele inserate prin autoforare s-au vindecat prin apoziție directă de os, iar cele inserate în alveola tarodată au arătat intervenția țesutului fibros, dovedind încă o dată necesitatea unei adaptări strânse os-implant.

Scanned with OKEN Scanner

Osteointegrare față de biointegrare

Ca rezultat al studiilor recente, terminologia folosită în continuare pentru a defini metodele de retenție a implantelor dentare s-a modificat în osteointegrare față de biointegrare. În 1985, de Putter și colaboratorii au observat că există două metode de retenție și ancorare a implantelor: mecanică și bioactivă.

Retenția mecanică se referă în principal la substratul sistemului mecanic, cum ar fi titan sau aliaj de titan. Retenția se bazează pe formele retentive, cum ar fi capse, sisteme matrice-patrice, șuruburi etc. și implică un contact direct între stratul de dioxid de pe baza metalului și os, fără legare chimică.

Retenția bioactivă se obține cu materiale bioactive, cum ar fi hidroxiapatita (HA), care se leagă direct de os, similar cu anchiloza dinților naturali. Pe stratul de HA se depune matricea osoasă ca rezultat al unor tipuri de interreacții fizico-chimice, între colagenul osos și cristalele de HA ale implantului (Denissen și colaboratorii). Acoperirea cu plasmă și ionizarea sunt două tehnici folosite pentru a acoperi implantul metalic cu HA. Vaporizarea cu plasmă implică încălzirea HA cu o flacără la o temperatură de circa 15.000-20.000^0 C. HA este apoi propulsată pe suprafața implantului, într-un spațiu inert (de obicei argon) până la o grosime de 50-100 µm. Acoperirea prin ionizare este un proces prin care se poate depune un strat subțire, dens de HA pe suprafața implantului. Această tehnică implică direcționarea fluxului de ioni către blocul de HA în fază solidă, vaporizarea acestuia pentru a realiza plasma și apoi recondensarea acestei plasme pe implant.

Diferiți autori au anunțat că formarea și maturarea osului apare cu o viteză mai mare și mai rapid în cazul implantelor acoperite cu HA, comparativ cu cele neacoperite; sistemele acoperite cu HA măresc în medie de 5-8 ori rezistența interfeței unui sistem de implant neacoperit. Implantele acoperite cu HA au 68,3% din suprafață în contact direct cu osul, în timp ce implantele poroase din titan au doar 50,2% din suprafață în contact direct cu osul. Davis și colaboratorii au demonstrat un contact direct de 75% os-implant când suprafața era acoperită cu plasmă, 43% când s-a folosit acoperirea prin ionizare și doar 28% când suprafața aliajului de Ti 6 Al 4V era neacoperită toate sistemele fiind filetate cu formă (filetate, perforate), singura diferență fiind acoperirea față de neacoperire. Un studiu de 12 săptămâni, care a comparat eficiența implantelor lamă cu HA față de cele neacoperite, a arătat un contact os-implant de 62,62% în cazul lamelor acoperite spre deosebire de 28,22% când s-a folosit lamă de Ti 6 Al 4V neacoperită.

Scanned with OKEN Scanner

Osteointegrare față de biointegrare

Ca rezultat al studiilor recente, terminologia folosită în continuare pentru a defini metodele de retenție a implantelor dentare s-a modificat în osteointegrare față de biointegrare. În 1985, de Putter și colaboratorii au observat că există două metode de retenție și ancorare a implantelor: mecanică și bioactivă.

Retenția mecanică se referă în principal la substratul sistemului mecanic, cum ar fi titan sau aliaj de titan. Retenția se bazează pe formele retentive, cum ar fi: capse, sisteme matrice-patrice, șuruburi etc. și implică un contact direct între stratul de dioxid de pe baza metalului și os, fără legare chimică.

Retenția bioactivă se obține cu materiale bioactive, cum ar fi hidroxiapatita (HA), care se leagă direct de os, similar cu anchiloza dinților naturali. Pe stratul de HA se depune matricea osoasă ca rezultat al unor tipuri de interreacții fizico-chimice, între colagenul osos și cristalele de HA ale implantului (Denissen și colaboratorii). Acoperirea cu plasmă și ionizarea sunt două tehnici folosite pentru a acoperi implantul metalic cu HA. Vaporizarea cu plasmă implică încălzirea HA cu o flacără la o temperatură de circa 15.000-20.000^0 C. HA este apoi propulsată pe suprafața implantului, într-un spațiu inert (de obicei argon) până la o grosime de 50-100 μm. Acoperirea prin ionizare este un proces prin care se poate depune un strat subțire, dens de HA pe suprafața implantului. Această tehnică implică direcționarea fluxului de ioni către blocul de HA în fază solidă, vaporizarea acestuia pentru a realiza plasma și apoi recondensarea acestei plasme pe implant.

Diferiți autori au anunțat că formarea și maturarea osului apare cu o viteză mai mare și mai rapid în cazul implantelor acoperite cu HA, comparativ cu cele neacoperite; sistemele acoperite cu HA măresc în medie de 5-8 ori rezistența interfeței unui sistem de implant neacoperit. Implantele acoperite cu HA au 66,3% din suprafață în contact direct cu osul, în timp ce implantele poroase din titan au doar 50,2% din suprafață în contact direct cu osul. Davis și colaboratorii au demonstrat un contact direct de 75% os-implant când suprafața era acoperită cu plasmă, 49% când s-a folosit acoperirea prin ionizare și doar 29% când suprafața aliajului de Ti 6 Al 4V era neacoperită toate sistemele fiind identice ca formă (filetate, perforate), singura diferență fiind acoperirea față de neacoperire. Un studiu de 12 săptămâni, care a comparat eficiența implantelor lamă cu HA față de cele neacoperite, a arătat un contact os-implant de 62,62% în cazul lamelor acoperite spre deosebire de 28,22% când s-a folosit lamă de Ti 6 Al 4V neacoperită.

Scanned with OKEN Scanner

Studiile pe animale au arătat că nu numai că există posibilitatea creșterii osoase în direcție coronară pe suprafața unui material cum ar fi HA, dar există și posibilitatea dezvoltării unui aparat de țesut conjunctiv supraalveolar cu noi fibre gingivale inserate în țesutul osteoid. A fost demonstrată interacția strânsă dintre colagenul osos și cristalele de HA ale implantului.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 16

Sigilarea biologică. Inelul periimplantar

- Formarea sigilării
- Sprijinul și mecanismul de transfer al solicitărilor
- Interrelația dintre sigilare și sprijin

Se observă astăzi că reușita implantelor și supraviețuirea acestora pe termen lung, în condițiile unui mediu stomatognat ostil, depind de adaptarea biologică eficientă între materialul implantului și țesuturile maxilarelor. A devenit evident că rolul epiteliului gingival și interfața lui cu bontul implantului are o importanță considerabilă deoarece distrugerea inițială a țesuturilor este observată mai întâi în jurul bonturilor, cu apariția reacției inflamatorii urmată de procese necrotice distructive. Din acest motiv Weinmann a susținut conceptul de *sigilare în jurul implantelor dentare*. Mai recent, Larelle și colaboratorii au subliniat necesitatea ca gingia fixă să se adapteze corect la implant, asigurând o barieră în fața bacteriilor și toxinelor orale care ar pătrunde în spațiul dintre bontul implantului și țesuturile biologice.

James și Kelln au fost primii care au inițiat un studiu sistematic, științific, pentru a investiga acest fenomen de sigilare. Folosind o combinație de microscopie optică și electronică ei au putut dovedi că epiteliul gingival regenerează, postoperator, o serie de celule epiteliale, care sunt destul de asemănătoare celor observate în epiteliul șanțului gingival al dinților naturali și în zonele de joncțiune epitelială. De asemenea s-a demonstrat prezența hemidesmozomilor asociați cu celule epiteliale regenerate și prezența unei

depuneri pe suprafața implantului, care sugerează o structură asemănătoare cuticulei dentare sau laminei bazale ce va ajuta în realizarea unei inserții pozitive între epiteliul gingival și suprafața implantului, și că acest mecanism se pune în funcțiune foarte rapid după introducerea implantului. În plus James și Kelln au arătat prezența fibrelor de țesut conjunctiv apical pe această interfață epitelială și au analizat rolul acestor fibre în sprijinul epiteliului de suprafață. Aceste studii au fost reluate detaliat de McKinney și colaboratorii, care au identificat regenerarea gingiei fixe și capacitatea ei de a forma un șanț gingival limitat de epiteliu. Aceste rezultate au fost confirmate și de alți cercetători folosind diferite biomateriale, prin urmare, s-a stabilit clar prezența unui aparat de inserție gingivală care are componente epiteliale similar cu cele observate în jurul dinților naturali.

Rolul epiteliului gingival în formarea sigilării biologice este una dintre cele mai importante descoperiri în implantologie. Toate implantele dentare, endoosoase, transosoase sau subperiostale trebuie să aibă o suprastructură sau o parte coronară sprijinită de un bont care trebuie să treacă prin submucoasă, (lamina proprie) și epiteliul stratificat de acoperire în cavitatea orală. Acest pasaj permucozal creează un „manșon slab" între inserția protetică și sprijinul osos presupus al implantului. Zona permucozală este zona în care pot începe complicațiile inițiale ce pot duce la o posibilă necroză tisulară și distrucție în jurul implantului.

Implantele subperiostale, deși nu sunt inserate în osul maxilarelor, se sprijină pe suprafața osoasă și susțin un bont care penetrează stroma de țesut conjunctiv fibros (lamina propria și periostul) și epiteliul de acoperire. Deși relația cu părțile moi este identică în cea mai mare parte și, prin urmare, subiectul acelorași insulte, ca în cazul bonturilor implantelor endoosoase, transmiterea sarcinilor la os este diferită, iar efectul asupra osului subiacent nu este probabil același.

La ora actuală este evidentă concluzia că toate tipurile de implante per-gingivale folosite în prezent necesită o sigilare biologică eficientă.

Prin urmare, sigilarea biologică devine un factor important și de referință în longevitatea implantului dentar. Sigilarea este o barieră fiziologică ce trebuie să fie suficient de eficientă pentru a împiedica ingresiunea plăcii bacteriene, toxinelor, detritusurilor orale și a altor substanțe dăunătoare ce ajung în cavitatea orală. Toți acești agenți sunt inițiatori cunoscuți ai lezării tisulare și celulare și trebuiesc împiedicați să ajungă în mediul intern care asigură sprijinul pentru implant.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă sigilarea este depășită (afectată), țesuturile moi vecine se vor inflama. Această inflamație va fi urmată de o activitate osteoclastică a țesuturilor dure subiacente și de resorbția cronică a osului de sprijin. Prin pierderea continuă a osului de sprijin spațiul se va umple cu țesut de granulație iar implantul va fi din ce în ce mai mobil, ducând la infiltrarea sau împingerea toxinelor bacteriene și a agenților degenerativi în vecinătatea implantului. În final, apare o distrucție suficientă pentru producerea unei inflamații acute, supurative, sau o inflamație acută cu durere, în special la masticație, sau o mobilitate excesivă care face ca sprijinul protezei să fie inutilizabil. Dacă procesul degenerativ a fost lăsat să evolueze până la această etapă singurul tratament eficient este îndepărtarea implantului și chiuretajului. Mai mult decât atât, dacă s-a pierdut o cantitate suficientă de os prin această distrucție poate fi compromis sever sprijinul consecutiv al implantelor suplimentare sau al altor dispozitive reconstructive.

Formarea sigilării

Ipotezele actuale privind formarea biologică a acestei sigilări transmucozale arată că apar o serie de fenomene după intervenția pentru inserarea implantului. Gingia fixă ce se regenerează în jurul implantului formează un „manșon" epitelial numit mai corect margine gingivală liberă. Chiar dacă această zonă a fost edentată, uneori pentru lungi perioade de timp, epiteliul regenerat formează marginea gingivală liberă terminată cu șanțul gingival. Epiteliul se regenerează în acest șanț și formează epiteliul necheratinizat și o zonă de celule epiteliale la baza șanțului la nivelul suprafeței implantului. Aceste celule regenerate au aceeași morfologie cu celulele joncțiunii epiteliale observate în jurul dinților naturali. Celulele epiteliale de la baza șanțului produc o serie de structuri biologice de inserție care sunt recunoscute ca parte a biologiei și fiziologiei normale celulare. Acest mecanism final de inserare implică formarea unei lamine bazale cu structură colagenică formată în principal din colagen tip IV. Se dezvoltă de asemenea hemidesmozomi care sunt plăci de inserție pentru a menține celulele epiteliale pe lamina bazală. În plus, celulele epiteliale produc o enzimă numită laminin, care servește ca agent suplimentar de legare moleculară între celulele epiteliale și diferitele straturi componente ale laminei bazale. Straturile componente ale laminei bazale sunt lamina lucidă, după membrana celulei epiteliale, următoarea este lamina densa, urmată de sublamina lucidă și o structură glicozaminoglican pe implant, numită corpul liniar.

Scanned with OKEN Scanner

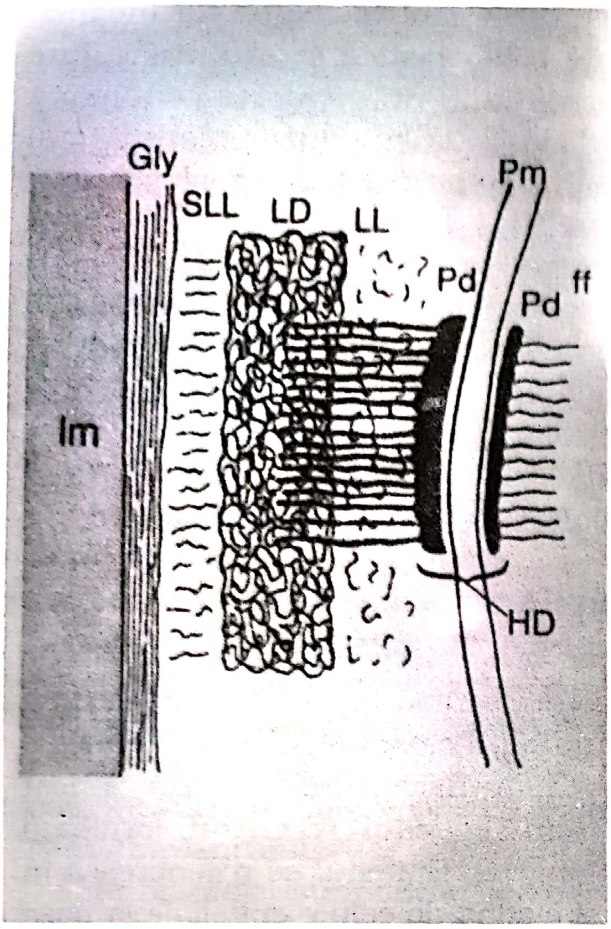


Fig. 16.1 Componentele inserției gingivale pe fața implantului rezultate din interpretarea studiului electromicroscopic al zonei de sigilare biologică *(după Misch).*

Pm = membrană plasmatică
HD = hemidesmozom
Pd = densitate periferică
ff = filamente fine
LL = lamina lucida
LD = lamina densa
SLL = sublamina lucida
Gly = glicocolix
Im = Implant

Deși componentele colagenice ale corpului liniar nu pot adera fiziologic sau nu pot penetra în biomaterialul implantului, așa cum fac în cementul dentar, conținutul mare de glicozaminoglicani (mucopolizaharide) în corpul liniar care acoperă implantul dentar are suficiente proprietăți (adezive) sau de încleiere pentru a forma o inserție biologic activă și rezistentă la traumatisme la baza șanțului gingival regenerat. Longevitatea acestei structuri regenerate poate fi demonstrată prin măsurarea și sondarea șanțului gingival periimplant în studiile pe termen lung și de longevitate a multor tipuri diferite de sistem de implante care au fost inserate și apoi analizate clinic vreme de mulți ani.

Prin urmare, sigilarea biologică în jurul implantului este o entitate definitivă care trebuie să fie prezentă pentru a împiedica deplasarea exotoxinelor și agenților din cavitatea orală în mediul intern al maxilarelor. Sigilarea servește ca barieră eficientă pentru a menține separate aceste două medii distincte în vecinătatea

Scanned with OKEN Scanner

periimplantară. Stomatologul trebuie să folosească tehnici competitive de profilaxie orală și să instruiască pacientul pentru o îngrijire corectă la domiciliu pentru a menține țesuturile gingivale și pentru a păstra sigilarea biologică într-o stare viabilă și sănătoasă.

Sprijinul și mecanismul de transfer al solicitărilor

Osul trebuie să răspundă în multe moduri pentru a sprijini favorabil un implant. Deoarece majoritatea implantelor endoosoase sunt inserate în zone edentate, osul trebuie să fie inițial trepanat sau forat pentru a asigura un pat receptor pentru implant. El trebuie să răspundă la osteotomie într-un mod pozitiv pentru a permite apariția unei vindecări osoase potrivite. Studii recente au indicat că folosirea instrumentarului tăietor cu viteză mică și irigație internă asigură cea mai mică lezare a celulelor osoase în timpul osteotomiei. Totuși, aceste rezultate sunt puse la îndoială de alții, care susțin că tehnicile standard de tăiere cu instrumentar rotativ și irigație externă sunt la fel de favorabile pentru vindecarea osoasă. S-a acceptat, totuși că, în timpul tăierii, temperatura osului trebuie să crească foarte puțin. După osteotomie osul trebuie să se vindece în jurul implantelor endoosoase.

După inserarea dispozitivelor protetice, osul va fi supus efectelor solicitării implantului. În cazul unui implant endoosos într-o singură etapă, aceste forțe se pot aplica în orice moment. Unele proceduri, amână acest fenomen cu aproximativ 8-12 săptămâni de la inserarea implantului, în timp ce altele urmează o schemă similară cu a dispozitivelor în două etape.

În cazul inserției în două etape, solicitarea protetică se instituie de obicei la 4-6 luni de la inserția inițială a implantului. Când dispozitivul protetic se inseră pe implant, sarcinile vor fi transferate osului. Unele studii au arătat că acest transfer de sarcini poate iniția resorbția osoasă. Când se folosesc implante filetate, tensiunile se concentrează în jurul vârfului filetului și există dovezi clare că osul din această zonă poate prezenta o resorbție activă cu dezvoltarea unei strome fibroase cu numeroase celule, care nu conține țesut calcifiat. Aceasta poate indica faptul că osul recent vindecat s-a resorbit sub presiunea dispozitivului protetic și a fost înlocuit cu un țesut conjunctiv activ fibrocelular. A fost observată chiar inițierea osificării în această stromă fibroconjunctivă, care poate indica în continuare că activitatea în acest țesut fibrocelular poate restaura țesutul calcifiat nou cam în 5-6 luni.

După vindecare și refacerea interfeței osoase, osul trebuie menținut într-o stare de sănătate pentru a asigura sprijinul continuu pe termen lung pentru implant și proteză.

Scanned with OKEN Scanner

Menținerea osului sănătos este determinată de menținerea unei igiene orale bune și de retenția sigilării biologice obținute. Etapele turnover-ului osos critic și parametrii vindecării sunt rezumate în continuare:

1. Intervenția chirurgicală inițială, pregătirea osteotomiei;
2. Vindecarea osoasă; răspunsul celular și stabilirea interfeței os-implant postoperator;
3. Maturarea interfeței osoase după definitivarea vindecării și remodelarea osului reparat;
4. Solicitarea protetică; osul va suporta forțele ocluzale;
5. Resorbția osului în jurul implantului ca răspuns la solicitări; osul va fi înlocuit cu stromă fibroconjunctivă;
6. Inițierea osificării în stroma fibroconjunctivă;
7. Terminarea osificării și inițierea remodelării în osul reparat
8. Din nou os matur la interfața implantului;
9. Menținerea osului într-o stare sănătoasă prin igienă orală. controlul afecțiunilor prin evitarea disfuncțiilor ocluzale.

Răspunsul osos la implantul subperiostal este ușor diferit. În această tehnică, osul nu este subiectul unei osteotomii care poate produce căldură și afectarea celulelor osoase. Totuși, ridicarea lamboului cu grosime totală pe o suprafață mare va duce la dezgolirea gingiei fixe cu lamina proprie și periostul subiacent de pe os. Aceasta separă temporar țesuturile care asigură vascularizația nutritivă la celulele osteoblaste și suprafața externă a osului cortical. Tehnica operatorie poate distruge suficiente celule nutritive, zonele centrale osoase pot deveni nonvitale și în final vor fi resorbite prin activitatea fagocitelor care apar constant. Prin urmare, în absența stimulării funcționale prin solicitare, pot apărea discrepanțe în adaptarea substructurii subperiostale la os și care, în timp, pot fi atribuite acestui fenomen de reacție osoasă. Osteoblastele care acoperă suprafața osului maxilar devin de obicei active ca răspuns la manipularea chirurgicală a periostului și răspund printr-o activitate osteoclastică inițială urmată de depunerea de os nou pe suprafața internă a osului lamelar și cortical. Prin urmare, grosimea și cantitatea procesului alveolar pot rămâne aproximativ constante. De aici, se poate specula că repoziționarea osului de pe corticala externă pe suprafața internă a osului poate să lase un schelet subperiostal neadaptat. Totuși, suprapunerea solicitărilor funcționale asupra osului ca rezultat al inserării implantului poate contracara resorbția osoasă subiacent periostului. Ca și în cazul oricărui implant, scopul este

Scanned with OKEN Scanner

să se restaureze funcția osului de sprijin și prin urmare să se asigure conservarea lui prin procese normale de remodelare. Antecedentele bine definite de prognostic bun pe termen lung al implantului subperiostal total mandibular indică realizarea acestui scop destul de frecvent. Speculațiile actuale privind reacția osului maxilar la inserția implantului subperiostal, sunt rezumate după cum urmează:

1. Decolarea periostului de pe os în timpul intervenției chirurgicale întrerupe vascularizația corticalei externe osoase;

2. Tehnica operatorie în două etape cu amprentare pentru implantele subperiostale standard întrerupe această vascularizație de două ori;

3. Decolarea chirurgicală a periostului extern stimulează activitatea osteoblastică a celulelor osoase ce căptușesc stratul intern endoosos;

4. Decolarea periostului și stimularea activității osteoblastice și osteoclastice după intervenția chirurgicală duce la remodelarea corticalei externe a osului alveolar sub implantul subperiostal;

5. Acest fenomen de remodelare poate determina unele neregularități în adaptarea scheletului care apar mai târziu în funcționarea implantului subperiostal;

6. Osul alveolar va răspunde la forțele ocluzale adverse prin resorbție sau remodelare osoasă în timpul perioadei de funcționare a implantului.

Nu există nici o îndoială asupra faptului că orice implant dentar, de orice aspect sau din orice material, care sprijină o proteză pentru mai mulți sau mai puțini ani, a primit solicitări și bineînțeles că s-au dezvoltat anumite forme, mecanisme sau metode de transfer ale solicitărilor de către gazdă pentru a transmite forțele ocluzale la os. Au fost discutate două mecanisme prin care apar aceste fenomene: (1) realizarea unei relații în genul anchilozei între implant și os și (2) dezvoltarea unui sistem ligamentar intermediar. Au existat multe discuții privind care dintre aceste mecanisme este preferabil. Majoritatea autorilor preferă statusul anchilozic (numit frecvent *osteointegrare* sau derivat al acestuia). Totuși, nu există nici o îndoială în privința existenței lor, chiar dacă unii autori nu recunosc capacitatea organismului de a dezvolta un sprijin ligamentar în absența ligamentelor paradontate preexistente.

Interfața directă os-implant fără intervenția țesutului conjunctiv a fost descrisă încă din 1939, de Strock și, mai recent, de Brănemark și colaboratorii săi.

Structura de țesut conjunctiv interpusă între implant și os a reprezentat o entitate larg acceptată, dar rolul său în transferul sarcinilor a fost considerat doar ca o formă de amortizare a solicitărilor. Jahn a fost primul care a descris-o

Scanned with OKEN Scanner

ca un ligament suspensor tip hamac. De atunci s-a descris pe larg mecanismul său de transmitere a solicitărilor pentru implantele lamă și subperiostale.

Se știe că osul este ideal structurat pentru a suporta solicitările compresive, în timp ce ligamentele și tendoanele sunt structurate cel mai bine pentru a transfera tensiunile. Această importantă diferență trebuie reținută și credem că în anii următori, deși vom încerca să determinăm care dintre aceste mecanisme este mai bun și mai util nu negăm totuși că ambele sunt viabile.

În ultimii ani s-a acordat un interes deosebit distribuției solicitărilor osului care înconjoară implantul dentar. Studiile în acest sens s-au bazat pe analiza stressului fotoelastic și pe analiza elementelor finite și pare să aibă rezultate importante în localizarea concentrării solicitărilor. Astfel de concentrări par să fie subiacente bonturilor implantelor subperiostale, indiferent de direcția forței. Totuși, în cazul implantelor endoosoase, concentrarea solicitărilor este cea mai mare în osul coamei crestei, când este subiectul unor forțe laterale sau transverse, și cea mai mare în zona apicală, în cazul solicitărilor axiale sau normale. În plus, s-a demonstrat prin aceste metode că implantele susținute prin ligamente nu prezintă aceleași zone de concentrare a sarcinilor. Este dificil de modelat un ligament sau tendon adevărat cu fiecare dintre aceste metode; prin urmare, s-a lucrat cel mai mult cu implante șurub sau cilindrice, anchilozate.

Una din deficiențele concluziilor rezultate din aceste studii constă în presupunerea că această concentrare a sarcinilor duce la distrugerea țesuturilor dure. Până în prezent nici un studiu nu a putut defini momentul apariției suprasolicitării (așa-numita limită fiziologică), totuși pot fi făcute unele estimări. Se acceptă că dezvoltarea osului este stimulată de solicitări (Legea lui Wolff) și, prin urmare, este posibil ca această concentrare a solicitărilor în osul care înconjoară implantul dentar să determine o creștere a densității osoase în acele zone. Într-adevăr, trebuie acceptat că, dacă solicitările nu depășesc limita fiziologică, este posibil să apară creșterea densității osoase în acele zone și există importante dovezi în sprijinul acestei ipoteze. Totuși, în cazul implantelor anchilozate, dacă este depășită limita fiziologică a osului în zona emergentă, atunci este posibil să apară resorbția osoasă verticală. Aceasta va fi urmată de expansiunea apicală a joncțiunii epiteliale, care va determina adâncirea șanțului și stabilizarea unei flore mai patogene.

Viteza cu care avansează în profunzime șanțul poate fi dependentă și de diamentrul bontului ca și de aspectul suprafeței acestuia.

Scanned with OKEN Scanner

Așa cum s-a stabilit anterior, implantele lamă și subperiostale pot funcționa fie în stare de anchiloză, fie pe calea ligamentului sau tendonului suspensor. Incapacitatea implantului șurub sau cilindru de a funcționa prin ligamente ar putea fi explicată pe baze biomecanice. Elasticitatea unui material visco-elastic, cum ar fi tendonul sau ligamentul, crește exponențial cu lungimea sa. Prin urmare, bazându-ne doar pe mărime, un ligament care trebuie să se extindă în jurul celui mai mic implant posibil de tip „șurub sau cilindru" va fi cel puțin de trei ori mai lung decât unul din jurul sprijinului unui implant lamă sau subperiostal. Aceasta va duce la o elasticitate a ligamentului de 27-36 ori mai mare decât a celuilalt și foarte probabil va depăși limita fiziologică de rezistență pentru dispozitiv. În plus, ligamentul care susține un implant lamă sau subperiostal este prins și nu poate aluneca, în timp ce ligamentul din jurul implantului „șurub sau cilindru" nu este prins și deci va aluneca pe suprafață la solicitări normale, adică nu va transmite solicitările.

Pentru autori pare intuitiv că transmiterea solicitărilor prin interfața directă os-implant este metoda preferabilă în cazul presiunilor mari și că poate aparea o distribuție mai favorabilă a sarcinilor în os. Totuși, există și alți autori care preferă ligamentul datorită efectului de amortizare în timpul solicitărilor dinamice.

Până la o anumită limită, se pare că depinde de clinician alegerea mecanismului de transmitere a sarcinilor. Factorul determinant este deplasarea relativă în perioada de vindecare. Dacă implantul este solicitat astfel încât să se deplaseze relativ față de osul înconjurător în timpul perioadei de vindecare, atunci în jurul implantului lamă sau periostal va apare un ligament sau tendon. Dacă implantul este lăsat să se vindece fără deplasare, atunci ne putem aștepta să apară anchiloza.

Acceptarea faptului că pentru implantul endoosos „șurub" este necesară o interfață directă os-implant a dus la realizarea implantelor în două etape, în care infrastructura dispozitivului este scufundată în os pentru a minimaliza posibilitatea apariției deplasărilor relative și prin urmare pentru a permite vindecarea netulburată la interfață. După o perioadă de vindecare de 4-6 luni, partea coronară a implantului este descoperită și se inseră suprastructura sau a doua parte a implantului. Un implant endoosos într-o etapă lăsat liber este subiectul unei anumite presiuni exercitate de limbă, obraz și buzele pacientului sau de masticația alimentelor. Presiunea pe implant poate duce la deplasări relative între implant și os care vor deranja celulele implicate în

Scanned with OKEN Scanner

vindecarea osoasă. Implantele nesecționate, într-o etapă „șurub sau cilindru" sunt mult mai apte pentru astfel de deplasări care duc la adaptarea nesatisfăcătoare a osului la implant.

Interrelația dintre sigilare și sprijin

Pasajul transmucozal al implantului dentar îl face unic printre celelalte dispozitive protetice. Supraviețuirea lui în urma solicitărilor, în timp ce rămâne parțial expus în mediul oral, depinde de menținerea atât a sigilării biologice cât și a mecanismului de transmitere a solicitărilor. Este convenabil să se studieze aceste două fenomene separat (sigilarea și sprijinul), iar această separație probabil se poate realiza fără afectarea importantă a înțelegerii lor atâta timp cât ne ocupăm doar de dezvoltarea și structura lor. Totuși, nu putem examina procesele patologice în osul alveolar fără a observa imediat interdependența lor. Resorbția osului alveolar este o evidență importantă, asociată tipurilor de implante dentare. Cauza acestei resorbții a fost subiectul unor discuții importante și a fost atribuită mai multor factori, majoritatea acestora fiind puțin cunoscuți. Multe teorii care încearcă să explice acest fenomen se grupează în două categorii, una bazată pe principiile ingineriei mecanice și cealaltă pe răspunsul autoimun al gazdei. Prima teorie se adresează proprietăților fizice ale materialului implantului și mecanicii tisulare și conduce la anumite concluzii corespunzătoare cu principiile solicitării statice și dinamice. A doua teorie se referă la comportamentul celular și tisular când este supus insultelor bacteriene. Pare probabil ca ambele să aibă valoare și această cauzalitate implică o interacție între ambele aspecte. În această situație este esențială recunoașterea interrelației dintre sigilare și sprijin și, după acești autori, confuzia provine din tentativa de a le analiza separat.

Dacă am privi zona concentrării solicitărilor discutate anterior, am putea crede că resorbția osului, la nivelul coamei crestei, este rezultatul concentrării sarcinilor în zona de emergență. Totuși dacă am privi la flora bacteriană care înconjoară implantele dentare, ca în cazul dentiției naturale, am putea crede că resorbția alveolară este datorată bolii parodontale.

În orice caz, aceste două puncte de vedere sunt în interrelație și fiecare dintre ele poate fi uneori principalul factor etiologic, iar celălalt, factorul secundar. Probabil că este foarte periculos să ne bazăm în tratamentul clinic pe părerea că doar un factor este cauza.

Scanned with OKEN Scanner

Se poate specula că un implant anchilozat este mai puțin apt pentru resorbție osoasă datorată bacteriilor, comparativ cu unul care funcționează prin ligamente, în care există o restricție mai mare la adâncimea șanțului.

Chiar dacă resorbția osoasă se datorează unei cauze similare cu boala parodontală, condițiile trebuie să fie mai favorabile în jurul unui implant decât în jurul unui dinte deoarece suprafața metalică non-poroasă are o probabilitate mai mică de acumulare a endotoxinelor, comparativ cu cementul poros. O suprafață poroasă va permite stabilirea rapidă a condițiilor septice când comunică în cavitatea orală, și se acceptă în general că este preferabilă o suprafață netedă sau lustruită pentru bontul implantului în zona pergingivală. Este mai puțin evidentă importanța diametrului bontului în această zonă, în special dacă diametrul este mai mare de 3 mm.

Inserțiile hemidesmozomale prezentate anterior asigură o sigilare față de mediul exterior. Această sigilare în jurul dinților este protejată de fibrele lui Sharpey extinse din fibrele gingivale în dinți și atât dinții cât și implantul sunt protejați în continuare de benzi alternative de epiteliu și țesut conjunctiv în manșonul gingival înconjurător. Aceste benzi alternante formează un sistem viscoelastic care asigură protecția mecanică a sigilării hemidesmozomale împotriva ruperii care se poate produce prin deplasarea manșonului de forțe mecanice aplicate în șanț, de exemplu, cele exercitate de perii periuței de dinți sau presiunea hidraulică de la dispozitivul de irigație pentru igienă dentară (Prophy-jet). Acest efect tisular trebuie să urmeze legile de bază ale mecanicii.

Așa cum s-a arătat anterior, în ceea ce privește ligamentele de sprijin ale implantelor, cantitatea totală de deformație fizică a unui astfel de sistem crește exponențial cu lungimea ligamentului și, deoarece sigilarea hemidesmozomală are doar această bandă circumferențială de țesut pentru protecția mecanică împotriva ruperii, fără fibre care să se extindă în implant, se poate susține că un implant cu un bont cu diametru mare va fi mai apt pentru ruperea acestei sigilări prin presiune decât un implant cu diametru mic. Clinic, țesuturile tracționate în jurul bontului cu diametru mic asociat cu unele implante șurub, cilindru, lamă, ca și majoritatea implantelor subperiostale, sunt observate rareori, acestea fiind întâlnite frecvent în jurul bonturilor cu diametru mare ale altor implante.

Argumentul că resorbția osoasă în zona de emergență a implantelor anchilozate este datorată suprasolicitărilor mecanice poate fi considerat compromis de faptul că în timp ce concentrațiile stressurilor apar atât la apex, cât și în

Scanned with OKEN Scanner

zona coronară, resorbția osoasă apicală este rareori observată clinic, ea fiind întâlnită frecvent în zona coronară. Totuși, acceptarea ipotezei că resorbția coronară poate fi infectată secundar de bacterii în timp ce aceasta este improbabil să se întâmple la apex și așa cum s-a arătat anterior, este reversibilă nu permite stabilirea cu certitudine a cauzei primordiale.

Prin urmare, trebuie să conchidem că nici factorii biomecanici, nici cei microbieni nu pot fi ignorați. Făcând acest lucru s-ar produce greșeli grave ignorând rolul bacterian în condițiile pandemice ale bolii periimplant, clinicianul ar folosi nediscriminatoriu marginile periculoase și ar trata cu ușurință igiena orală deficitară. Ignorarea posibilității cauzei biomecanice poate duce clinicianul la solicitarea necorespunzătoare. Cu toate acestea, autorii consideră că factorii bacterieni sunt trecuți mai frecvent cu vederea.

Concluzii

Sigilarea biologică este un fenomen unic, ce apare în maxilarele și țesuturile periimplant ale pacienților ca rezultat al tratamentului prin implante. Acest fenomen biologic este reprezentat de regenerarea și adaptarea celulelor și țesuturilor biologice la suprafața unui material implantat, relativ inert. Formarea acestei sigilări biologice este esențială pentru longevitatea și funcționarea cu succes a implantului și sistemului protetic. Sigilarea biologică este o barieră tisulară creată de organism pentru a împiedica ingresiunea materialelor străine și toxinelor bacteriene din cavitatea orală în spațiul intern al țesutului gingival și al osului maxilar. Sigilarea biologică trebuie menținută prin igienă orală riguroasă și tehnici profilactice. Dovezile incipiente de probabile leziuni ce ar duce la infectare și pierderea implantelor vor apărea mai întâi la nivelul sigilării biologice. Stomatologul trebuie să cunoască semnele inflamației și producerea excesivă de lichid gingivo-dentar și să ia măsuri corespunzătoare pentru a corecta disfuncțiile ocluzale sau problemele de menținere a igienei care contribuie la distrugerea acestei sigilări. O dată ce sigilarea este readusă la o stare normală, prognosticul pe termen lung pentru sistemul de implant este foarte bun.

Osul este fundamentul principal pentru toate sistemele de implante dentare. Acestea asigură stabilitatea implantelor și protezelor pe care le sprijină. Implantul endoosos trebuie inserat cu acordarea unei atenții deosebite tehnicii chirurgicale, astfel încât să nu se afecteze viabilitatea celulară și vascularizația osului, care este compus 75% din matrice anorganică mineralizată. Se va acorda

Scanned with OKEN Scanner

o deosebită atenție menținerii osului într-o stare sănătoasă în timpul manipulării chirurgicale amprentării pentru implantele subperiostale, fazei inițiale de solicitare protetică și menținerii pe termen lung. Stomatologul trebuie să înțeleagă că osul este un țesut biologic activ care suferă resorbții periodice și perioade de remodelare ca răspuns la diferiți factori, incluzând forțe ocluzale sau alte forțe. Dacă stomatologul ține cont de această activitate biologică a osului în timpul manoperelor chirurgicale și protetice și stabilește menținerea sănătății și controale periodice la pacienții cu răspuns autoimun necompromis, el se poate aștepta ca osul să se mențină într-o stare sănătoasă, aceasta asigurând funcționarea pe termen lung a sistemelor de implante.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 17

Grefele osoase în implantologie

- Grefele alopaste și heterogene
- Grefele osoase autogene
- Clasificarea materialelor disponibile pentru transplantare și inserarea de implante
- Regenerarea osoasă dirijată

Grefele aloplaste și heterogene

Menținerea crestei edentate după pierderea dinților și/sau după adiția de grefe osoase a zonelor edentate deficitare a fost considerată mulți ani o problemă clinică dificilă.

O cale de rezolvare a acestei resorbții osoase este grefarea cu un substitut inert de os, cum ar fi hidroxiapatita. Când s-au folosit doar particule de hidroxiapatită, nu s-a produs regenerarea osului pe creastă; mai degrabă astfel de particule de hidroxiapatită erau înconjurate de țesut fibros. Prin urmare, creasta artificială produsă este compusă dintr-o masă de hidroxiapatită și țesut conjunctiv situat deasupra crestei osoase inițiale. În crestele cu resorbție severă, aceste implante de hidroxiapatită nu au avut succes, iar înlocuirea cu particule de hidroxiapatită pentru grefele de os viu nu au constituit o reușită constantă. Masa particulelor de hidroxiapatită este supusă micro și macrodeplasărilor care nu concordă cu un sprijin protetic bun și care vor duce la disconfort, tulburări de sensibilitate și parestezii.

O altă soluție a reprezentat-o utilizarea de particule de hidroxiapatită amestecate cu fragmente medulare autogene și grefă de os spongios în încercarea de a produce o structură lamelară a crestei alveolare pentru a încetini procesul de resorbție. Această tehnică, în special când se folosește hidroxiapatită poroasă, a avut un succes clinic mult mai mare decât substituirea completă a grefei de os autogen cu materiale sintetice de hidroxiapatită.

Se pare că particulele de hidroxiapatită poroasă, combinate corespunzător cu grefa autogenă de creastă iliacă în transplant compozit, duc la o producție mai mare de os lamelar la nivelul patului receptor. O astfel de structură

lamelară sau de os cortical pare să reziste la resorbție când sprijină fie o proteză mobilă, fie una fixă.

Un material osos poros heterogen ce s-a dovedit a avea succes în încetinirea resorbției crestei provine din sursă bovină. Acest material osos, obținut de la animale, este supus unui proces care îndepărtează tot materialul organic, păstrând doar partea anorganică bogată în hidroxiapatită, dar care mai conține și alte materiale anorganice în funcție de procesul de fabricație. Deoarece acest produs anorganic are porozitatea osului normal și are carbonați și fosfat tricalcic în afară de componenta hidroxiapatită, există tendința unei resorbții osteoclastice a materialului. Acest proces de resorbție lentă, odată cu remodelarea favorabilă și răspunsul reconstructiv osos, continuă o perioadă lungă de timp. În perioada în care particulele de material biologic heterogen se resorb lent și se remodelează, creasta alveolară va fi menținută.

Studiile mai recente în chirurgia preimplantară au evoluat odată cu aplicarea implantelor endoosoase în pierderile de os posttraumatice, intervenții postoncologice și pierderi osoase postatrofice. Folosirea implantelor endoosoase a dus la noi cercetări privind reparația osoasă și răspunsul osului gazdă la inserarea de implante metalice în masa osoasă a maxilarului sau mandibulei. Această aplicare a implantelor endoosoase a dus la numeroase dicuții privind procesul histologic al integrării suprafeței os-implant, natura fenomenului de interfață între metal și osul gazdă înconjurător și efectul posibil al unui astfel de răspuns osos asupra menținerii osului alveolar.

După extracția dintelui corticala vestibulară este remodelată sau pierdută cu o interesare mai mare decât corticala lingual, același lucru întâmplându-se și după afecțiuni sau traumatisme. Osul vestibular situat deasupra dinților naturali este mult mai subțire decât omologul palatinal. Afecțiunile parodontale creează pungi intraosoase pe osul de sprijin lingual, dar sunt responsabile pentru pierderea completă a procesului vestibular acoperitor. Traumatismele dentare, fracturile verticale, rezecția apicală, preparația dentară subgingivală și extracția afectează de asemenea mai mult corticala vestibulară decât osul palatinal gros.

Osul alveolar al maxilarului anterior este reconturat rapid după pierderea dinților naturali. Lățimea crestei se reduce cu 40-60% în primii 3 ani după extracție. Ca rezultat, lățimea de 8 mm a crestei anterioare se reduce la aproximativ 4 mm și această lățime continuă să scadă astfel că este întâlnită destul de frecvent sub 3 mm la 5 ani de la extracție. După aceasta corticala vestibulară este situată lingual față de poziția ei inițială. Lățimea și înălțimea osului disponibil sunt factorii esențiali în alegerea implantelor, inserția și

Scanned with OKEN Scanner

longevitatea lor. Se va lua în considerație orice modalitate capabilă să îmbunătățească dimensiunea osului disponibil la nivelul anterior.

În timpul extracției dinților trebuie să rămână intact periostul vestibular. Celulele stratului intern din periost sunt responsabile pentru remodelarea osoasă. De câte ori este decolat periostul, celulele sunt lezate și trebuie să se regenereze înainte de a începe procesul de remodelare. Osul cortical primește peste 80% din vascularizația arterială din periost și trimite sângele venos în proporție de 100%. Se indică o examinare și o extracție îngrijită a dintelui pentru a reduce traumatismul și pierderea de os. Extracția chirurgicală trebuie mai degrabă să secționeze dintele, decât să îndepărteze osul. Dacă este obligatorie îndepărtarea osului, ea trebuie făcută la nivelul unei părți din peretele oral nu la nivelul procesului vestibular fragil. Tot țesutul fibros provenit din afecțiunea paradontală apicală trebuie îndepărtat complet din alveolă prin chiuretaj postextracțional. Acest țesut moale împiedică formarea de os și prelungește timpul vindecării osoase.

Nu se cunoaște complet secvența evenimentelor care înlocuiesc osul în procesul alveolar după extracția dintelui. Totuși există faze importante care influențează rezultatul clinic final. În ultimii ani a devenit mai previzibilă capacitatea de a controla sau influența creșterea osoasă în această regiune. Adăugarea de os sau substituenți de os în alveola postextracțională este un factor aflat sub controlul stomatologului și îmbunătățește topografia și starea anatomică a crestei reziduale pentru inserția implantelor.

Osteoconducția

Osul este capabil de reparație prin remodelare fiziologică sau prin proces de vindecare după un traumatism care include extracția dintelui sau inserția implantelor. Materialele pentru dezvoltarea osului pot fi încorporate în acest proces pentru a asista sau a stimula creșterea osoasă în zone în care acesta dispare prin procese patologice, fiziologice sau traumatisme.

Acești substituenți de os pot acționa asupra osului gazdă prin trei mecanisme diferite:

a. osteoconducție;
b. osteoinducție;
c. și/sau osteogeneză.

Osteoconducția caracterizează creșterea osoasă prin apoziție de la și pe un os existent. Prin urmare, acest proces trebuie să apară în prezența osului sau a celulelor mezenchimale diferențiate. Vindecarea osoasă în jurul unui implant

Scanned with OKEN Scanner

osteointegrat este un proces de osteoconducție și urmează fazele tipice de remodelare la interfața os-implant.

Materialele de osteoconducție sunt biocompatibile. Osul sau țesutul moale se poate dezvolta prin apoziție la aceste materiale, fără manifestări de reacție toxică. Cele mai cunoscute materiale osteoconductive în implantologie sunt produșii aloplastici. Materialele aloplaste sunt în totalitate produse sintetice, biocompatibile, realizate pentru a acoperi o gamă largă de indicații. Ele există într-o mare varietate de structuri, de mărimi ale particulelor și de diverse forme. Ele pot fi împărțite în ceramice, polimeri și compozite. Cele mai frecvent folosite sunt cele ceramice care pot fi bioinerte (oxid de aluminiu și oxid de titan) sau bioactive (fosfatul de calciu). Ceramicile bioinerte nu prezintă o legare directă la osul gazdă și sunt menținute mecanic în contact direct cu osul. Ceramicile bioactive reprezintă cea mai mare familie de materiale aloplastice folosite pentru dezvoltarea osului și includ hidroxiapatița și fosfatul tricalcic. A fost demonstrat contactul chimic între osul gazdă și materialul de grefă. Există două categorii de materiale osteoconductive pentru menținerea țesuturilor sau dezvoltare: resorbabile și neresorbabile. Dacă aceste materiale sunt așezate sub piele sau sunt înconjurate de țesut fibros, nu vor determina creștere de os. Materialul va rămâne relativ nemodificat sau se va resorbi.

Hidroxiapatita a devenit un substituent de os foarte folosit. Acest material a fost descris ca neresorbabil și osteofilic atunci când prezintă o structură cristalină foarte densă. În prezența osului poate fi observată o interfață directă os-hidroxiapatită. Aceasta se întâlnește mai frecvent când țesutul fibros este împiedicat de os sau de o membrană cu pori de mărime mică ca prim strat pe suprafața de hidroxiapatită. Se pare că sursa de formare a vaselor de sânge determină țesutul de contact. Țesutul fibros poate crește cu 0,5 mm/zi, comparativ cu osul, care are o viteză de creștere de 50 µm/zi; prin urmare țesutul fibros este favorizat. Când se așează hidroxiapatita deasupra osului cortical, stratul inferior poate avea os la interfață, dar majoritatea materialului este incapsulat de țesut fibros. Când hidroxiapatita este așezată într-o preparație în os sau în alveola dentară sau atunci când este acoperit cu o membrană cu pori mici, interfața tisulară are o probabilitate mai mare să fie osoasă.

Hidroxiapatita densă este un material anorganic și nu poate crește sau fixa rigid el însuși o suprafață a implantului. De asemenea este un material foarte dur, asemănător ceramicii, dificil de tăiat cu un bisturiu sau cu o freză. Prin urmare, când se așează în os, hidroxiapatita densă are scopul să închidă spațiul sau să mențină volumul și forma osului.

Scanned with OKEN Scanner

Al doilea tip de material osteoconductiv este resorbabil și reprezentat de hidroxiapatita poroasă, sau combinații pe bază de fosfat de calciu.

Trebuie reținut că toți produșii de hidroxiapatită se resorb în prezența unui pH scăzut (infecție) cu o rată similară cu cea a oricărei combinații de fosfat de calciu. Hidroxiapatita și ratele de resorbție pot fi clasificate după cum urmează:

1. După structură:
   a) Densă, cristalină induce resorbție lentă
   b) Amorfă induce resorbție rapidă.

2. După porozitate:
   a) Densă induce resorbție lentă
   b) Macroporoasă induce resorbție medie
   c) Microporoasă induce resorbție rapidă

3. După pH:
   a) pH scăzut, iar în acest caz toți compușii $CaPO_4$, inclusiv hidroxiapatita, se resorb rapid (după Misch)
   b) pH neutru nu modifică rata resorbției.

Materialele osteoconductive includ și surse organice, cum ar fi osul congelat sau intens iradiat. Produșii comerciali anorganici resorbabili și neresorbabili sunt ușor de obținut; nu există riscul contaminării sau al reacțiilor alergice, al trasmiterii de afecțiuni după cum nu există nici necesitatea unui câmp operator suplimentar; sunt materialele osteoconductive cele mai folosite în stomatologie și implantologie.

Osteoinducția

Un material osteoinductiv este capabil să inducă transformarea celulelor nediferențiate în osteoblaste și condroblaste într-o zonă în care altfel nu s-ar întâmpla acest lucru. Materialele osteoinductive au un rol mai mare în formarea osului în timpul procesului de remodelare. Cele mai cunoscute materiale osteoinductive în implantologie sunt alografele osoase. O alografă osoasă este un țesut dur recoltat de la un individ ce aparține aceleiași specii, dar care are un genotip diferit. Avantajele acestor materiale includ: excluderea unei zone donoare a pacientului și disponibilitatea lor ce permite utilizarea în cantități mari. Ele se obțin de la cadavre și sunt pregătite și depozitate sub diferite forme și mărimi în bănci de oase pentru utilizarea ulterioară. Există trei tipuri de alografe:

1. congelate;
2. congelate-uscate;
3. demineralizate, congelate și uscate.

Osul congelat se obține de la cadavru și este congelat direct și depozitat. El poate fi și iradiat pentru a reduce reacția imună în patul receptor. Este în principal osteoconductiv și este folosit rareori în implantologie.

Scanned with OKEN Scanner

Osul congelat și uscat include o etapă suplimentară de desicare. Se menține matricea anorganică, dar sunt necesare osteoclaste pentru a elibera factorii de creștere osoasă datorită sărurilor de fosfați și calciu restante. Osteoclastele pot induce resorbția osoasă în regiune și fac produsul mai puțin previzibil. Acest tip de os funcționează în principal tot printr-un proces osteo-conductiv.

Osul demineralizat congelat și uscat este obținut de asemenea de la cadavru. Osul cortical și/sau trabecular este recoltat de la o persoană sănătoasă. Osul este spălat în apă distilată și fragmentat în particule de 75-500 µmm. Pulberea este demineralizată în HCl 0,6 N sau acid azotic 0,6 N pentru 6-16 ore. După deshidratare el este sterilizat în oxid de etilenă și congelat-uscat pentru a reduce în continuare antigenitatea. Se practică mai multe teste pentru a evalua acuratețea procesului, iar procesul de demineralizare acidă distruge orice germen sau virus cunoscut. Sărurile de calciu și fosfați sunt îndepărtate din os în timpul procesului de reducere acidă. Osul care rămâne după acest tratament conține încă factorii organici de creștere osoasă în matrice, necesari pentru formarea de os, incluzând proteine morfogenetice osoase. Deoarece sunt îndepărtate sărurile din os pot fi eliberate proteinele insolubile în vecinătate fără activitate osteoclastică. Ca rezultat mai multe celule nediferențiate se pot transforma în osteoblaste, iar procesul de formare osoasă este osteoinductiv.

Dacă un material osteoinductiv este așezat sub piele, materialul va fi înlocuit cu mici cantități de os. Prin urmare, el este folosit atunci când mediul înconjurător este mai puțin apt să formeze os. El poate fi folosit și alături de materiale autogene sau osteoconductive ducând la formarea unei cantități mai mari de os.

Osteogeneza

Osteogeneza se referă la un material capabil să formeze os, chiar în absența celulelor mezenchimale nediferențiale locale. Materialele osteogene de grefare sunt formate din celule osoase vii, care produc mari cantități de factori de creștere pentru os. În prezent osul autogen este singurul material osteogen disponibil. Grefele de os iliac autogen sau grefele osoase locale din tuberozitatea maxilarului, ram ascendent sau simfiză mentonieră sunt cele mai folosite. Osul medular sau trabecular conține celule osoase în cea mai mare concentrație. Celulele vor fi păstrate în ser fiziologic steril, soluții Ringer sau dextroză 5% sterilă și apă pentru a menține vitalitatea celulară. Apa distilată este contraindicată în acest scop, iar sângele venos nu este la fel de eficient ca serul fiziologic sau dextroza și apa. Deoarece materialul de grefă necesită un câmp

Scanned with OKEN Scanner

operator suplimentar, el este folosit când condițiile pentru creșterea osoasă sunt deficitare și/sau în conjuncție cu celelalte materiale dacă este necesar un volum osos mai mare.

Osul autogen are o matrice anorganică formată în principal din hidroxiapatită, care conține osteocite, osteoblaste, osteoclaste și proteine osteogene. Osul membranos recoltat din simfiza mentonieră reprezintă o sursă excelentă de os autogen, cu proprietăți foarte bune, cum ar fi revascularizarea precoce, potențial înalt de proteine și numeroase celule vii. Mecanismul creșterii osoase cu os autogen include toate cele trei metode. Celulele vii, în principal din regiunea trabeculară, pot supraviețui și formează produși osteoizi. Cu toate acestea rezultatul este influențat foarte mult de sursa de vascularizație și de numărul de celule. Efectele procesului osteogenic diminuă în patru săptămâni. Pe măsură ce osul se resoarbe, el poate elibera proteine morfogene osoase și celelalte proteine pentru a forma os prin proces osteoinductiv. Acesta începe la circa șase săptămâni și durează șase luni. Principala sursă pentru aceste proteine este osul cortical. Corticala osoasă groasă a grefei poate împiedica invazia țesutului fibros în regiune și acționează ca o membrană cu pori mici în regenerarea dirijată. Matricea grefei osoase autogene poate de asemenea să formeze os prin efect osteoconductiv, ca în formarea de os nou prin substituție.

O alveolă postextracțională cu cinci pereți osoși sănătoși se va vindeca prin os vital în circa 4-6 luni în funcție de mărimea rădăcinii și de starea de sănătate a pacientului. Cheagul sanguin care se formează se va retracta, iar osul înconjurător va permite restabilirea vascularizației urmată de formarea de os, dar cu o lățime redusă. Totuși reducerea lățimii tablei vestibulare va fi mai limitată când alveola va fi umplută cu material de grefă. Alveola va fi umplută cu un material resorbabil, dacă, după vindecare, în regiune se va insera un implant. În acest scop sunt folosite frecvent fosfatul de calciu și/sau hidroxiapatită poroasă. Peste zona extracției se poate așeza colagen, pentru a limita pierderea materialului de grefă. Dacă se folosește o proteză mobilă pentru înlocuirea dintelui, aceasta nu va fi îndepărtată mai devreme de trei zile, pentru a proteja în continuare materialul de grefă.

O alternativă este să se extragă dintele într-o ședință și să se introducă materialul de grefă după 2 luni. Această soluție permite închiderea primară, asigură lipsa infecției și permite medicului să evalueze numărul pereților existenți înainte de introducerea grefei. Dezavantajele includ o intervenție chirurgicală suplimentară și o amânare a tratamentului cu 2 luni.

De obicei sunt necesare 4-6 luni înainte de reintervenție și inserarea implantelor în funcție de mărimea alveolei dentare. Alveola poate să nu fie

Scanned with OKEN Scanner

complet vindecată în centru, dar osteotomia de 4 mm pentru implant va ajunge în contact cu celulele osoase vii de la periferie. Se pot recolta celulele osoase de pe freză în timpul osteotomiei, după care vor fi așezate în jurul și peste zona implantului. După inserarea implantului este posibilă sutura primară deoarece alveola este acoperită cu gingie fixă la 2 luni de la extracție.

Pierderea unui perete de os normal (de obicei vestibular sau apical) necesită elemente de grefare suplimentare pentru refacerea osului fără o reducere importantă a lățimii osoase. La fosfatul de calciu resorbabil, osteoconductiv, se va adăuga 50% os demineralizat ca material osteoinductiv. Dacă se folosește doar osul demineralizat, acesta se va pierde prin linia de incizie în majoritatea cazurilor sau se va resorbi prea repede pentru a putea permite osului ce se formează să înlocuiască peretele osos absent.

Peste fața vestibulară a grefei trebuie să se așeze un strat de os lamelar sau o membrană cu pori mici dacă nu se poate realiza sutura primară după extracție. Dacă dintele a fost extras cu două luni înainte, se poate asigura închiderea primară a grefei și scade riscul infectării. Este recomandată o perioadă de vindecare de 5-6 luni înainte de reintervenție și inserarea implantului.

Pierderea a doi sau mai mulți pereți osoși vitali impune încorporarea unei componente autogene în grefă pentru a asigura o grefare mai rapidă. Când se adaugă os autogen la grefă, acesta va fi așezat direct pe osul subiacent. Trebuie să se restabilească vascularizația din os, pentru ca să se mențină vitalitatea celulelor și pentru a obține efectul lor osteogenic. Efectul osteoinductiv al osului viu va întârzia cu câteva săptămâni (când osteoclastele îndepărtează sărurile din jurul matricei organice). Prin urmare, peste osul autogen se așează os demineralizat pentru a iniția mai rapid procesul osteoinductiv. Deasupra acestuia se poate folosi hidroxiapatită microporoasă sau os demineralizat amestecat cu fosfat tricalcic. Dacă zona grefată are un volum important, deasupra acestei grefe stratificate se poate așeza o membrană cu pori mici. Aceasta împiedică invadarea grefei de vasele de sânge ce provin din țesutul fibros acoperitor și formarea de țesut fibros în locul celui osos.

Absența a 4 sau 5 pereți osoși va fi tratată cu o grefă onlay și necesită deseori os cortical și trabecular autogen pe vârful crestei reziduale. Dacă se folosește o grefă osoasă în bloc, stratul cortical gros poate acționa ca o membrană. Se va lăsa o pauză de 4-6 luni înainte de o reintervenție și se va insera implantul atunci când majoritatea grefei este formată din os autogen.

Materialele osteoconductive și osteoinductive vor forma os când sunt așezate în os. O grefă onlay din hidroxiapatită și os demineralizat nu are

Scanned with OKEN Scanner

rezultate previzibile și, prin urmare, nu este recomandată pentru adiție înainte de inserarea implantelor endoosoase. Grefele onlay, cu os autogen ca principală componentă a materialului de grefă, îmbunătățesc cantitatea de os formată. Sursele intraorale de os sunt de obicei preferate atunci când adiția este necesară în regiuni mici. Dacă nu este disponibilă o cantitate adecvată de os, creasta edentată poate fi despicată prin osteotomie, marginile osoase vor fi folosite pentru a crește lățimea (păstrând periostul intact pe părțile laterale), iar în zona de osteotomie se va introduce os autogen, alături de os demineralizat și hidroxiapatită poroasă sau fosfat de calciu. Reintervenția este similară cu cea pentru o alveolă cu un perete absent și depinde de mărimea grefei.

Rezultatele creșterii lățimii și/sau înălțimii osului rezidual doar cu membrane cu pori mici sunt variabile. Un studiu realizat pe animale arată că dezvoltarea în înălțime este mai puțin previzibilă decât dezvoltarea în lățime și că această creștere variază de la 0,5 la 4 mm. Studiile clinice pe termen scurt au arătat rezultate similare.

Grefele osoase autogene

Crestele alveolare cu os abundent asigură un prognostic bun pe termen lung pentru protezele sprijinite pe implant.

Atunci când ne confruntăm cu pacienți ce prezintă fenomene de resorbție osoasă accentuată, metodele uzuale de tratament prin implante duc la rezultate limitate față de intenții. Pentru restaurarea acestor pacienți sunt necesare deseori grefe de os autogen în conjuncție cu implantele endoosoase. Grefa de os autogen are rolul de a asigura o cantitate suficientă de os disponibil pentru a permite inserarea implantelor endoosoase în maxilarele cu resorbție medie sau severă. Grefele autogene permit inserția implantelor endoosoase cu o suprafață, înălțime, lățime, număr mai mare, într-o poziție favorabilă.

De-a lungul evoluției implantologiei orale au fost propuse mai multe metode de abordare a maxilarelor cu atrofie severă. Lipsa sprijinului pentru implantele endoosoase de aspect clasic a dus la dezvoltarea implantelor subperiostale care se sprijineau pe osul restant al ramului și simfizei mentoniere. La maxilar s-a încercat extinderea procesului pe lamele pterigoide, tuberozitatea maxilarelor și fața laterală a procesului zigomatic, cu implante endoosoase și subperiostale. Totuși, situațiile de atrofie extremă și biomecanica deficitară rezultantă a sistemului de implant au determinat numeroase complicații.

Conceptele reconstrucției maxilarelor cu diferite materiale autogene și aloplaste au fost folosite de mulți ani. Totuși, reconstrucția maxilarelor doar cu

Scanned with OKEN Scanner

os autogen a fost caracterizată prin resorbție osoasă rapidă, avansată, în 3-5 ani de la intervenție.

Resorbția grefei osoase este mult diminuată atunci când aceasta este fixată prin implante endoosoase. Pe măsură ce se resoarbe, materialul de grefă va fi înlocuit de os viabil. Cel mai bun prognostic pentru supraviețuirea grefei osoase îl are regiunea maxilarului posterior, unde se poate realiza o adiție subantrală, folosind substituenți sinterici de os în combinație cu os demineralizat și os autogen recoltat intraoral. În celelalte regiuni ale arcadelor dentare prognosticul este mai rezervat, fiind necesară utilizarea grefelor ce conțin doar os autogen, pentru o reconstrucție pe termen lung.

Dacă este necesară o grefă osoasă cu un volum mare pentru realizarea adiției osoase, grefa va fi recoltată din regiuni extraorale. Zonele donoare preferate în acest caz sunt osul iliac, tibia, scapula și coastele. Dacă sunt necesare grefe cu dimensiuni mici, acestea pot fi recoltate intraoral, de obicei din simfiza mentonieră, ram ascendent mandibular, proces coronoid, tuberozitate maxilară.

Indicații

Principalii factori determinanți pentru soluția de tratament aleasă, legat de implant, sunt scopul protetic și cerințele pacientului. Cerințele fizionomice sau funcționale și solicitările pacientului pot impune dezvoltarea structurilor osoase, chiar când sunt disponibile alte metode de tratament. Prin urmare, când atrofia osoasă este medie sau severă, nepermițând inserarea implantelor sau care permite inserarea unor implante ce vor avea un prognostic nefavorabil, medicul are trei posibilități:

a) să aleagă o restaurare protetică clasică, fără a folosi implantele dentare;

b) să aleagă o proteză care necesită un sprijin redus pe implante;

c) să îmbunătățească osul disponibil până la cantitatea și forma necesară inserării unor implante pentru a obține apoi rezultatele protetice așteptate.

Indicațiile grefelor autogene pentru inserția implantelor endoosoase sunt prezentate după clasificarea osului disponibil realizată de Misch și Judy în conformitate cu soluțiile protetice propuse de aceștia.

Grefele de os autogen sunt apte de a forma os în absența celulelor mezenchimale diferențiate. Osul grefat formează os nou trecând prin trei faze.

Prima fază implică celulele supraviețuitoare din osul transplantat care sunt responsabile de proliferare și formare de osteoid nou prin osteogeneză. Ele sunt mai active în primele 4 săptămâni de la transplantare. Prima fază dictează cantitatea de os nou care se va forma dincolo de dimensiunile inițiale și este

Scanned with OKEN Scanner

direct proporțională cu densitatea celulelor transplantate. Pentru a atinge acest scop, volumul total al grefei este introdus într-o seringă și comprimat pentru a asigura un număr cât mai mare de celule osoase pe suprafață. Osul autogen spongios, proaspăt, asigură un număr maxim de celule transplantate vii și de celule nediferențiate din medulară, iar pentru grefele mari este recoltat de obicei din creasta iliacă. Totuși, trebuie reținut că doar osteocitele aflate la 300 µm de vasele sanguine vor supraviețui, în timp ce toate celelalte mor înainte ca vascularizația adecvată să ajungă la ele prin difuziune. Prin urmare, succesul grefei depinde de vascularizarea precoce.

A doua fază a creșterii osoase este similară cu fenomenul de osteoinducție. Ea începe la două săptămâni după grefare și atinge un nivel maxim la 6 săptămâni până la 6 luni, după care scade progresiv. Celulele din țesutul conjunctiv al gazdei invadează grefa. Celulele osoase din țesutul gazdă le urmează și remodelează grefa prin resorbție.

Proteinele morfogenetice osoase derivate din matricea minerală a osului transplantat (în special din osul cortical) acționează ca mediator și permit o îmbinare atât a osteogenezei cât și a osteoinducției pentru a forma os nou. Fonseca și Davis recomandă adăugarea de fragmente osoase recoltate din corticala externă iliacă pentru a crește concentrația acestor proteine. Adăugarea osului demineralizat peste osul grefat încearcă să stimuleze în continuare a doua fază a formării osului și, teoretic, poate iniția procesul mai devreme. ***A treia fază*** seamănă unui mecanism osteoconductiv și apare pe măsură ce componența anorganică a osului grefat acționează ca o matrice și sursă de substanțe minerale în timpul substituirii osului înconjurător.

Avantajele blocului corticospongios sau ale grefei compozite constau în aspectul de bloc solid, care permite conturarea și adaptarea grefei la anatomia patului receptor. Blocul de grefă compozită menține cel mai mare volum de os comparativ cu grefele de particule, deoarece este întârziată resorbția și este posibilă fixarea. Grefa de corticală compactă permite osteogeneza într-o săptămână de la intervenție. Partea corticală a grefei asigură o cantitate crescută de proteine morfogene osoase pentru faza a doua. Osul cortical de pe exteriorul grefei acționează de asemenea ca o membrană pentru regenerarea tisulară dirijată. Țesutul fibros este împiedicat să pătrundă în grefă și aceasta asigură un timp suplimentar pentru dezvoltarea vaselor de sânge și a osului autogen sub stratul cortical. Rigiditatea și stabilitatea grefei se pot obține prin inserarea de implante endoosoase care elimină necesitatea fixării grefei cu ajutorul sârmei de osteosinteză sau cu ace sau minișuruburi și osteosinteză.

Scanned with OKEN Scanner

Soluții reconstructive nevascularizate

Oasele faciale

Oasele faciale pot fi folosite pentru grefă autogenă. Sursa folosită cel mai frecvent pentru implante este grefa de simfiză mentonieră sau zone din craniu pentru grefe mai mari.

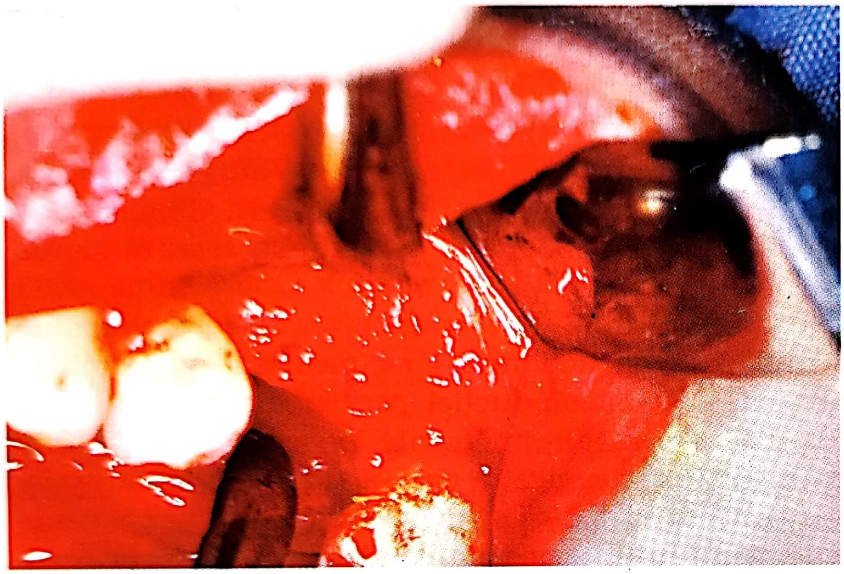


Fig. 17.1 Os disponibil insuficient pentru inserarea unui implant la nivelul crestei alveolare mandibulare.

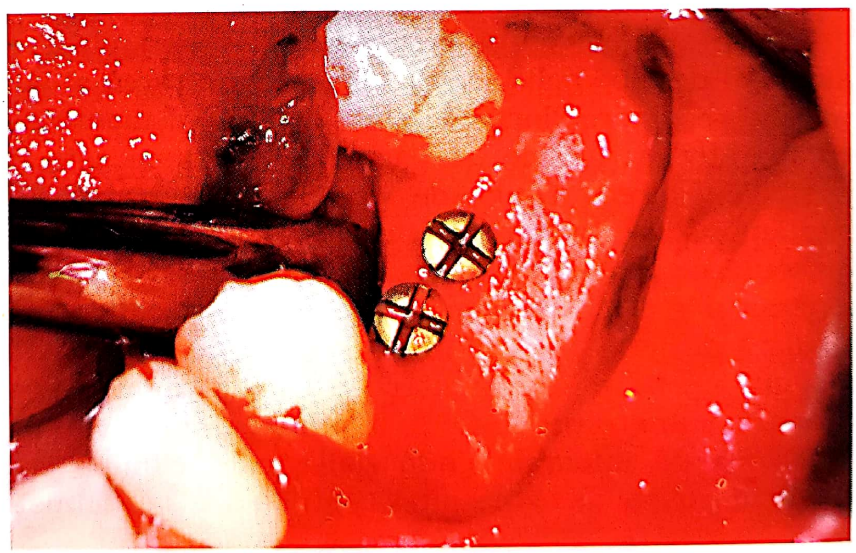


Fig. 17.2 După recoltarea unei grefe osoase de la nivelul simfizei mentoniere, aceasta este fixată cu ajutorul a două șuruburi la nivelul defectului.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 17.3 Pentru a asigura o regenerare osoasă dirijată se aplică o membrană resorbabilă peste autotransplantul osos.

Studii pe animale au arătat că osul membranos prezintă o revascularizare mai rapidă decât osul encondral. Aceasta permite o viabilitate mai mare a grefei cu un volum rezultant mai bun decât osul encondral. Avantajele anunțate de partizanii tehnicii ce folosesc oase craniene sunt resorbția și morbiditatea minimă, revascularizarea precoce, spitalizarea redusă a pacientului, lipsa cicatricelor vizibile, material abundent, absența deformărilor secundare și durerea redusă. Grosimea poate fi obținută prin suprapunerea benzilor osoase subțiri. Tipul membranos de grefă osoasă a fost folosit pentru diferite aplicații și reconstrucții ale defectelor cranio-faciale. Atunci când aceste grefe se folosesc împreună cu implantele endoosoase, resorbția osoasă este minimă. Totuși există un inconvenient pentru că deși craniul a devenit zona donoare cea mai folosită pentru reparația facială, el nu poate fi satisfăcător întotdeauna pentru grefele din regiunile alveolare.

Creasta iliacă

Grefa osoasă pentru maxilare se recoltează de elecție din osul iliac. Mulți autori au recomandat recoltarea corticalei mediale a feței anterioare a osului iliac. Avantajele grefei de creastă iliacă sunt resorbția redusă, comparativ cu grefele din alte zone, cum ar fi coasta. Partea externă a grefei este aproape în întregime corticală, deși subiacent există un os spongios abundent. Modelarea simplă, accesul facil și îndepărtarea ușoară au făcut din aceasta o tehnică sigură și larg acceptată.

Scanned with OKEN Scanner

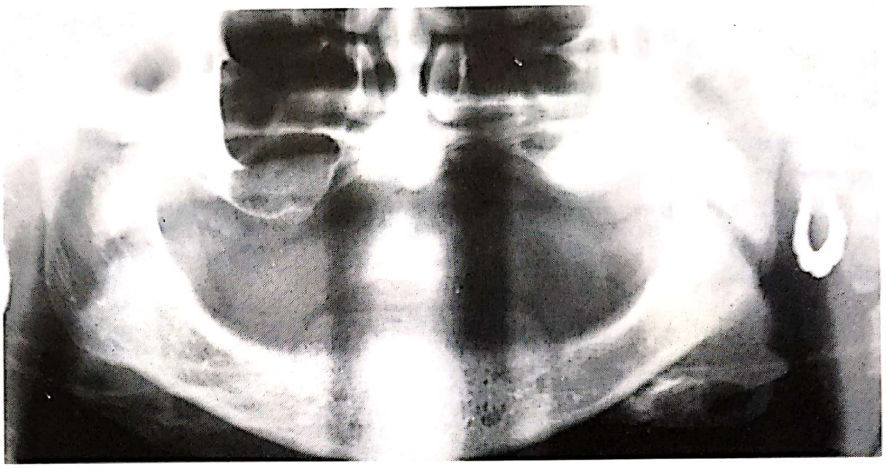


Fig. 17.4 Edentație totală maxilară și mandibulară, cu atrofie severă la nivelul maxilarului superior.

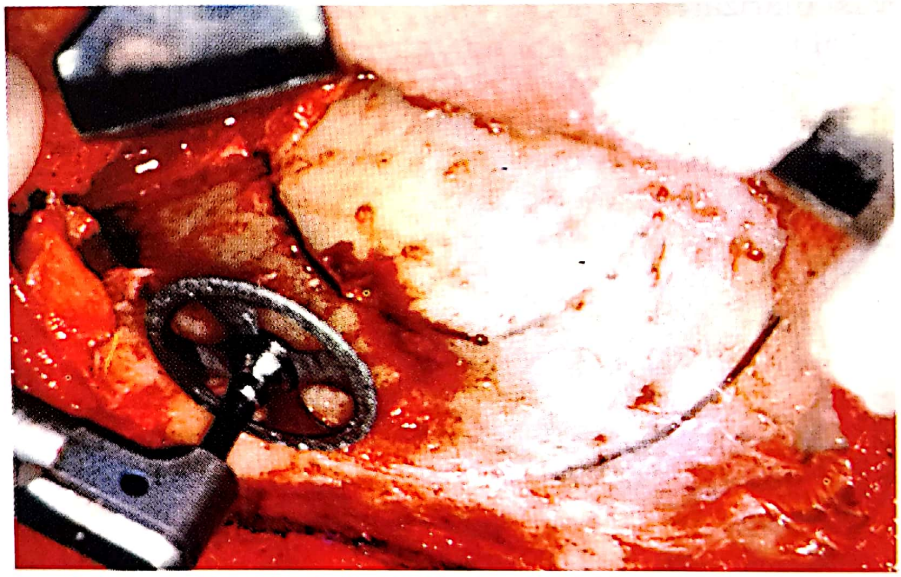


Fig. 17.5 Schițarea grefei de os autogen recoltată din creasta iliacă.

Scanned with OKEN Scanner

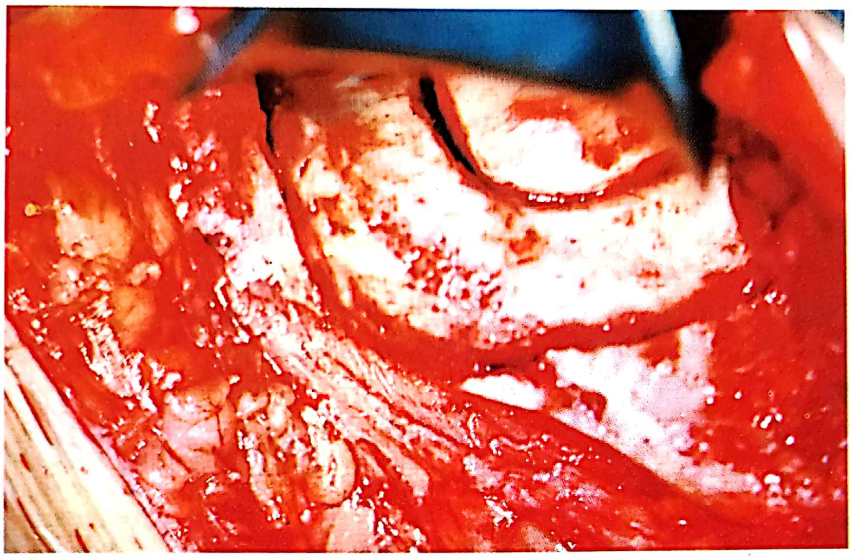


Fig. 17.6 Detașarea grefei osoase din patul donor al osului iliac.

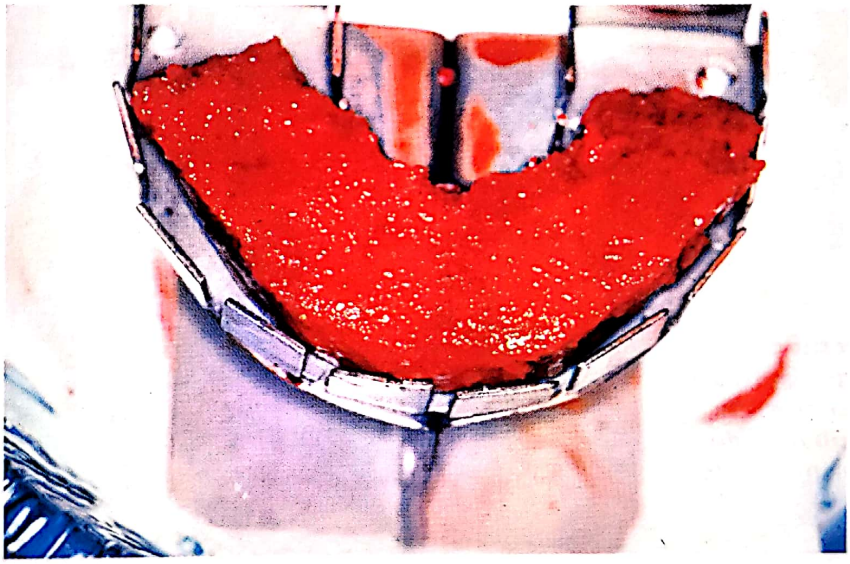


Fig. 17.7 Modelarea grefei osoase în funcție de forma arcadei maxilarului superior.

Scanned with OKEN Scanner

Volumul osos recoltat permite refacerea unei hemimandibule sau hemimaxilar. A fost comunicată o resorbție osoasă de 30-90% rapidă, a grefei de creastă iliacă atunci când se așează proteze convenționale deasupra reconstrucției osoase. Totuși, inserarea implantelor în osul grefat a modificat considerabil rata resorbției. După ce implantele au fost inserate și s-au osteointegrat, rata resorbției osoase este similară cu a osului gazdă de cantitate și densitate similară și aflat în aceleași condiții.

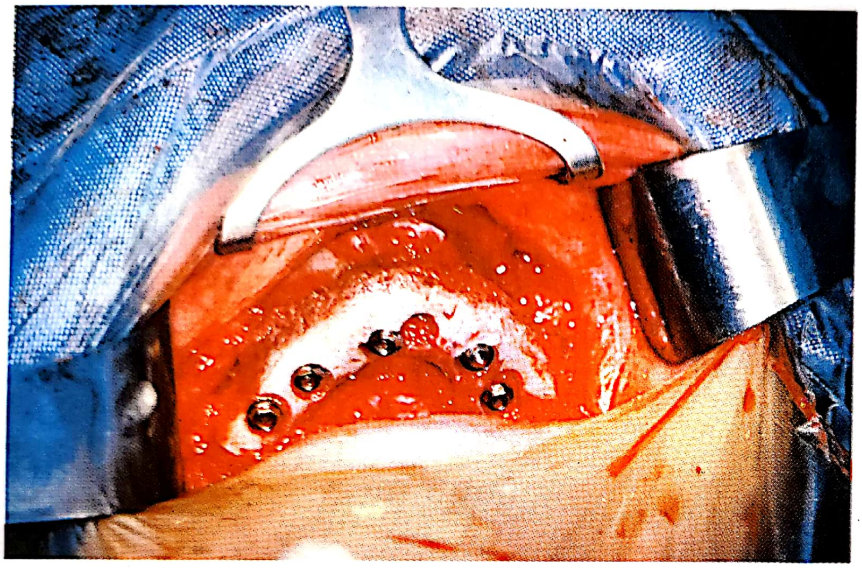


Fig. 17.8 Așezarea grefei osoase la nivelul crestei edentate maxilare și fixarea acesteia cu implante șurub.

Fig. 17.9 Aspectul clinic al maxilarului grefat la 14 zile postoperator. Se observă șuruburile de vindecare permucozale

Scanned with OKEN Scanner

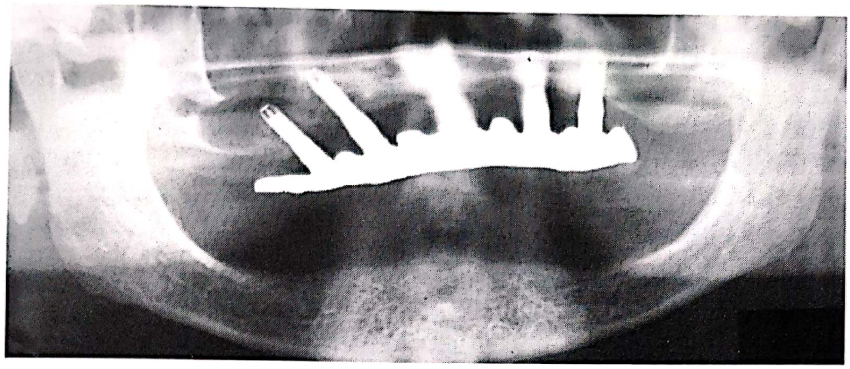


Fig. 17.10 Imaginea radiografică a țesutului grefat, fixat cu ajutorul implantelor endoosoase. Se constată atât integrarea și menținerea volumului grefei cât și osteointegrarea implantelor endoosoase

Fig. 17.11 Lucrarea protetică finală fixată pe implante

Scanned with OKEN Scanner

În ultimul deceniu s-au comunicat utilizarea grefei de os iliac cu inserarea implantelor în aceeași ședință sau într-o ședință ulterioară. Tehnica operatorie a fost prezentată inițial de Kratochvil și Boyne în 1972, cu implante subperiostale. Rata de succes comunicată pentru grefa de os autogen și implante era extrem de variabilă.

Bränemark și Breine au inserat implante odată cu aplicarea unei grefe osoase autogene la un număr de 18 pacienți. Doar 25% din implante s-au integrat iar 20% nu puteau asigura sprijinul pentru lucrarea protetică fixă. Breine a realizat apoi o intervenție de grefare în două etape. Mai întâi, s-au inserat implante în tibie sau osul iliac la 9 pacienți, implantele fiind lăsate pe loc pentru osteointegrare. După 3-6 luni, s-a transplantat un bloc osos ce conținea implantele în regiunea intraorală, unde a fost fixat cu implante mai lungi. Această metodă de grefare în două etape a avut o rată de succes de 55% pentru implantele inițiale și de 60% pentru implantele suplimentare introduse la cel puțin 3-6 luni, după a doua intervenție de la grefare.

Keller și colaboratorii au prezentat 5 pacienți cu 28 implante și grefe osoase cu 4 eșecuri (supraviețuire 85%) și 4 pacienți cu supraviețuire de 76% când au fost inserate după osteotomie Le Fort I și grefare. Listrom și Symington au comunicat inserarea de implante în os grefat ca a doua intervenție cu o rată de supraviețuire de 77% (după vindecare s-au inserat 43 implante și 30 s-au osteointegrat), la 10 pacienți.

Pe de altă parte, Jensen și colaboratorii au arătat că tehnica trebuie să fie considerată încă în faza de cercetare.

Autorii arată că s-au inserat 29 implante la 4 pacienți la care s-a folosit grefa de os iliac, 12 rămânând fixe și osteointegrate, adică o rată de succes de 41%. Kahnberg și colaboratorii au prezentat pacienți la care s-au inserat 57 implante endoosoase simultan cu o grefă din creasta iliacă, cu pierderea a 8 implante (supraviețuire 85%). Complicațiile comunicate includ expunerea grefei la 3 pacienți. Într-un studiu efectuat pe 23 maxilare grefate consecutiv pe o perioadă de 10 ani, Adell și colaboratorii au prezentat 124 implante inserate simultan cu grefa și 16 implante inserate într-o a doua intervenție. Rata de supraviețuire a implantelor introduse în grefă era de 75,3% după 4 ani de la intervenție. Totuși, din cele 16 implante inserate în a doua etapă, 9 nu s-au integrat.

Prin urmare, după Breine, Hall și Misch inserarea implantelor după maturarea grefei (la 5-8 luni) asigură o supraviețuire mai bună.

Tehnica operatorie

Grefele autogene folosite pentru inserția implantelor endoosoase în atrofiile medii sau severe ale crestelor alveolare au indicații și tehnici chirurgicale dependente de aspectul final al lucrării protetice și de anatomia inițială a osului.

Scanned with OKEN Scanner

Abordul chirurgical și modalitatea de tratament sunt adaptate pentru fiecare situație anatomică.

În subclasa B osul disponibil poate fi tratat prin:

a) osteoplastie și inserare de implante cilindrice sau șurub mai scurte;

b) implante șurub sau cilindrice cu diametru mic sau implante lamă;

c) adiție de os și inserare de implante șurub sau cilindrice.

După efectuarea anesteziei, se realizează o incizie de-a lungul coamei crestei alveolare, urmată de decolarea mucoperiosului și expunerea crestei alveolare, determinându-se limitele meziale și distale ale atrofiei osoase, zonă în care este necesară adiția. Cu o freză sferică se realizează orificii de perforare pe fața vestibulară a crestei alveolare atrofiate. Realizăm acest lucru pentru a permite accesul vascularizației spongioase la blocul osos al grefei.

Se recoltează apoi un bloc osos dintr-o zonă intra sau extraorală, acest bloc osos fiind fixat la fața laterală a crestei cu șuruburi de titan sau sârmă de osteosinteză. Peste grefă se aplică os demineralizat, după care se readuc lambourile, suturându-se fără tensiune. După 4-6 luni se poate reinterveni, se îndepărtează șuruburile de fixare și se inseră implantele endoosoase. Densitatea osoasă, după această adiție, este favorabilă de obicei încadrându-se în clasa D-2.

Subclasa C-l

Lățimea osoasă deficitară (C-l) poate fi modificată prin osteoplastie, iar osul C-i rezultant poate beneficia de implante subperiostale sau endoosoase dacă osul rezidual are o lățime mai mare de 5 mm și o înălțime mai mare de 10 mm.

Dacă, după osteoplastie, lățimea crestei deficitare nu se mărește corespunzător (aceasta apărând mai frecvent la maxilar), pacientul poate necesita grefe de os autogen pentru a permite inserarea implantelor endoosoase. Grefele autogene pentru creasta C-l au în principal rolul de a mări lățimea osului atrofiat, dar este necesară deseori și o creștere verticală pentru un volum osos ideal.

Incizia se realizează pe coama crestei alveolare la crestele C-l, când nu este necesară și o creștere suplimentară a înălțimii, iar decolarea periosului va expune creasta alveolară în zona cu resorbție medie. Se recoltează apoi un bloc osos din osul iliac sau simfiza mentonieră, în funcție de cantitatea de os necesară. Corticala acoperitoare este perforată din loc în loc cu o freză sferică pentru a permite revascularizarea rapidă. Grefa osoasă este fixată cu șuruburi de titan pe fața laterală a osului alveolar pentru a restaura forma crestei finale într-o poziție mai bună pentru viitoarea inserție a implantelor. Localizarea cea mai frecventă a atrofiei este fața vestibulară a crestei C-l. Totuși, o mandibulă de clasa a III Angle

Scanned with OKEN Scanner

poate indica fixarea linguală a grefei osoase ce poate fi extinsă și deasupra coamei crestei atrofiate pentru a mări înălțimea osului.

După ce blocul osos a fost fixat în poziție, în jurul lui se așează un strat de os demineralizat spongios care va umple toate defectele. Acest amestec poate fi așezat și sub blocul osos înainte de fixare, dacă există spațiul retentiv necesar. Se repoziționează țesuturile fără tensiune prin sutură orizontală în saltea. Maxilarul posterior în aceste cazuri necesită deseori o elevare sinuzală cu adiție subantrală.

Grefele autogene și implantele îmbunătățesc prognosticul pe termen lung și asigură suportul părților moi pentru o fizionomie acceptabilă a protezei fixe. Grefa autogenă elimină necesitatea porțelanului sau a acrilatului roz ca înlocuitor de părți moi, indicat în special în resorbții osoase la pacienții cu linia surâsului înaltă. Mai mult de atât, se îmbunătățește considerabil biomecanica sistemului prin coroane de înălțime mai mică și implante mai lungi ceea ce va mări prognosticul pe termen lung.

Subclasa C-i

Pacientul care se prezintă cu creastă în subclasa C-i prezintă o înălțime osoasă medie pentru implantele endoosoase și tratamentul protetic pe implant. În anumite cazuri, pot fi folosite pentru aceste creste implante endoosoase scurte. Atunci când dorim o protezare fixă, este deseori necesară adiție de os autogen pentru a obține o înălțime și o lățime osoasă adecvată (în special la maxilar). Majoritatea pacienților cu creste C-i care necesită grefe au nevoie de grefă pentru îmbunătățirea condițiilor protetice la maxilar.

Incizia inițială pentru osul disponibil C-i începe la aproximativ 10-15 mm anterior, pe coama crestei de la un premolar la celălalt premolar.

Decolarea mucoperiostului expune fața vestibulară a segmentului frontal.

O metodă alternativă la maxilar este să se realizeze incizii verticale mucoperiostale distal de eminența canină. O incizie doar prin mucoasă se extinde posterior și apoi peste boltă și anterior de coama crestei. După aceea se realizează o incizie prin periost pe coama crestei reziduale. Se decolează periostul și se expune osul vestibular până la spina nazală și marginea piriformă. Avantajele acestui abord este creșterea gingiei fixe pe coama crestei și pe fața vestibulară unde țesuturile sunt repoziționate mai jos de nivelul inițial.

Osul disponibil C-i este dezvoltat de obicei cu o grefă în bloc pe partea superioară a osului atrofiat. Aceasta se extinde deseori pe fața vestibulară la maxilar, în timp ce la mandibulă este poziționată mai lingual. Este necesară analiza cefalometrică pentru a determina poziția ideală a grefei. Deseori, sunt folosite implantele endoosoase pentru a fixa grefa de os autogen. Aceste implante

Scanned with OKEN Scanner

vor fi așezate cât mai distal posibil, de preferință în regiunea premolarului 1. Implantele suplimentare sunt inserate după 5-6 luni, după ce se determină cantitatea și poziția grefei finale. În acest mod, nu este compromisă poziția anterioară fizionomică, iar aceasta poate fi determinată după vindecare. Poziția implantelor se poate stabili cu un șablon chirurgical. În plus, folosind inserarea implantelor în a doua fază, se obține o supraviețuire mai lungă a implantelor comparativ cu implantele inserate inițial pentru a stabiliza grefa.

Osul trabecular și spongios este măcinat într-o "moară de os" și apoi comprimat într-o seringă de 5-10 ml. Osul sub formă de particule poate fi adăugat în regiunile posterioare (adiție subantrală) și pe fața vestibulară, deasupra blocului de os autogen. Aceasta permite un viitor sprijin pentru părțile moi în regiunea anterioară și un volum osos mai mare pentru inserarea implantelor. Peste zona grefată se așează os demineralizat, în special pe amestecul de os cortical și trabecular.

Volumul osos disponibil mai mare permite inserția unor implante mai înalte și cu un diametru mai mare, îmbunătățește suprafața de sprijin și distribuția forțelor, recrează un raport coroană/implant mai favorabil și readuce conturul părților moi la un aspect favorabil. Când adiția este necesară doar în segmentele posterioare ale maxilarului nu sunt necesare grefele autogene de origine extraorală deoarece sunt eficiente grefele aloplaste sau alografele.

Subclasa D

Pacientul edentat total tip I subclasa D se prezintă cu un maxilar plat sau cu o mandibulă în creion. Arcadele subclasa D necesită o atenție deoasebită datorită factorilor nefavorabili biomecanici, chirurgicali, protetici și fizionomici. Resorbția osoasă severă creează:

a) un raport nefavorabil coroană/implant (>5:1);
b) lipsa sprijinului pentru părțile moi;
c) calitate osoasă deficitară cu scăderea vascularizației;
d) relații interarcadice deficitare;
e) tipare nefavorabile de distribuție a forțelor;
f) creșterea momentului forței pentru sprijinul pe implant.

Grefele autogene reprezintă tratamentul de elecție ca primă etapă înainte de inserarea implantelor la arcadele subclasa D. Au fost comunicate recent riscurile asociate cu introducerea agresivă a implantelor de orice tip la mandibula cu atrofie severă. Indiferent de pregătirea anterioară chirurgicală sau protetică, acești pacienți necesită în majoritatea cazurilor soluții unice chirurgicale și protetice, prin modificarea tratamentului. Situația pacientului

Scanned with OKEN Scanner

poate să se agraveze mai degrabă decât să se amelioreze dacă planul de tratament nu este specific și bine coordonat. Supraviețuirea implantelor în proporție de 90% în situațiile de subclasa D este mult mai periculoasă pentru acești pacienți, deoarece eșecurile de 10% pot duce la fracturi, fistule oro-antrale și complicații mai extinse care impun mai multe intervenții chirurgicale pentru a-i restaura la situația lor inițială, deficitară de subclasa D. Prin urmare, pentru majoritatea pacienților este indicată adiția.

Incizia, decolarea și expunerea zonei de atrofie urmează timpii chirurgicali și principiile descrise pentru creasta din C-i. Maxilarul cu atrofie severă poate să nu prezinte spina nazală, fiind mai dificil de localizat osul vestibular în zona subnazală. Cu o freză sferică se poate perfora coama crestei la maxilar sau la mandibulă pentru a îmbunătăți vascularizația patului osos.

Când pacienții doresc o protezare fixă poate fi indicată repoziționarea nervului mandibular, deoarece se pot insera implante suplimentare pentru a reduce extensia lucrării protetice.

Ca și în cazul pacienților C-i, se secționează creasta iliacă de-a lungul tablei interne sau externe, astfel că osul cortical poate fi conturat pentru a dezvolta lățimea și înălțimea segmentului anterior al mandibulei, putând fi extins cel puțin 1 cm dincolo de gaura mentonieră. Partea inferioară a blocului osos este comprimată, pentru a mări numărul de celule pe unitatea de suprafață.

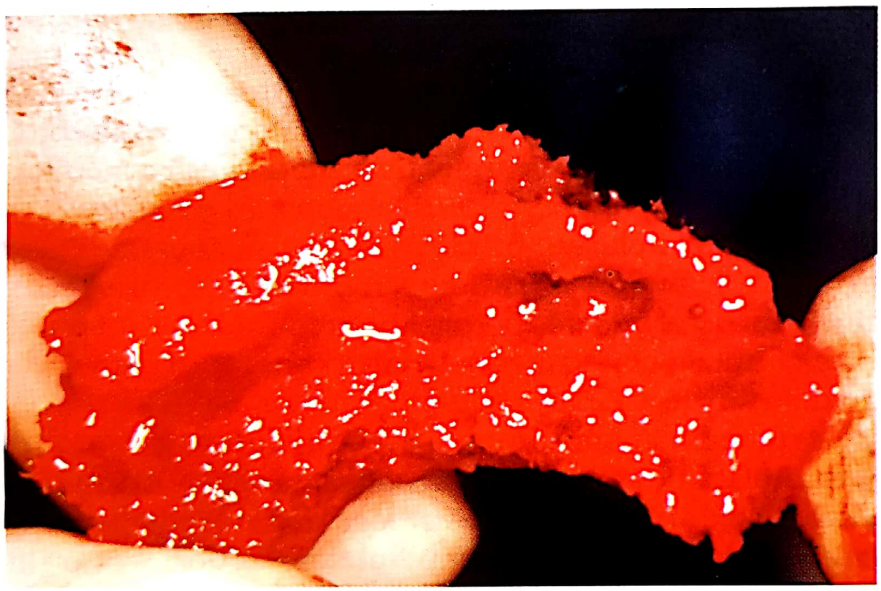


Fig. 17.12 Grefă osoasă recoltată din creasta iliacă, de forma și dimensiunea arcului mentonier.

Scanned with OKEN Scanner

La mandibulă, blocul este așezat în regiunea anterioară. Se alege un șablon chirurgical care corespunde formei arcadei. Grefa este așezată și conturată ținând cont de forma finală a lucrării protetice. Grefa de os autogen este așezată peste mandibula atrofiată având osul cortical situat la partea superioară.

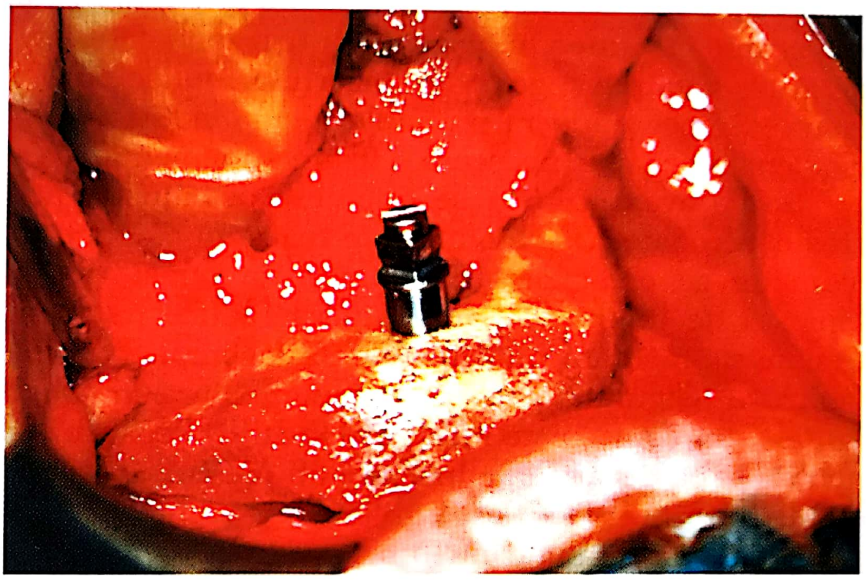


Fig. 17.13 Așezarea grefei pe patul osos și fixarea acesteia cu implante endoosoase

Prin blocul osos se inseră 2-4 implante care se fixează în bazilara mandibulară.

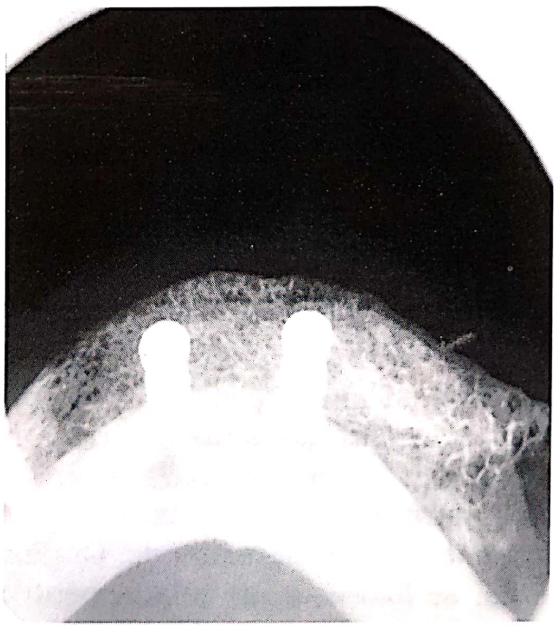


Fig. 17.14 Imaginea radiologică la 8 luni de la intervenție.

Se observă integrarea grefei, menținerea volumului acesteia și osteointegrarea implantelor, atât la nivelul grefei cât și al crestei alveolare restante.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă a fost indicată repoziționarea nervului și creasta reziduală este suficient de lată, se așează un implant la nivelul găurii mentoniere inițiale. Osul cortical aflat în jurul acestor structuri menține de obicei o înălțime și o lățime a osului restant mai bună decât în regiunile învecinate. Dacă este necesar un al treilea implant, acesta este așezat cam la 7 mm distal de linia mediană. Aceasta va permite inserarea implantului într-o zonă care mai are încă o lățime adecvată datorită apofizelor genii și inserțiilor musculare și corespunde incisivului lateral. Se poate insera un implant suplimentar de partea contralaterală a liniei mediene, dacă este necesară o fixare suplimentară.

Se va avea grijă să se orienteze osteotomia pentru implant către centrul crestei atrofiate. Osteotomia este realizată ca pentru osul D-1, folosind freze cu diametre ce cresc progresiv, iar freza finală va fi ceva mai mare decât cea indicată de producător. Aceasta va reduce riscul fracturării osului în timpul trepanării. Bazilara nu este penetrată complet, menținând integritatea corticalei pentru a asigura o rezistență suplimentară în timpul procesului de vindecare inițială. Implantul este inserat în spațiul preparat după realizarea filetelor în os, mai degrabă decât să fie inserat sub presiune, care ar putea duce la fracturarea osului subțire. Blocul osos grefat va prezenta margini netede și orice rest de os recoltat este sfărâmat într-o moară de os, comprimat într-o seringă de 5-10 ml pentru a crește numărul de celule pe unitatea de volum și introdus într-un tunel periostal distal. Dacă este necesar un volum suplimentar, se poate adăuga os demineralizat și fosfat de calciu resorbabil. După 6 luni se pot insera 3-5 implante suplimentare între cele 2 sau 3 existente. 7 implante endoosoase pot sprijini o proteză fixă finală.

Creasta maxilarului cu atrofie severă, tip I subclasa D poate folosi de asemenea grefă autogenă de creastă iliacă, de os cortico-spongios și în particule, pentru inserarea implantelor endoosoase. Se incizează mucoperiostul bilateral anterior și imediat distal de eminența canină. Decolarea mucoperiostului expune reperele părții anterioare și palatinale ale maxilarului. După aceea se folosește o tehnică de tunelizare pentru a decola părțile laterale ale maxilarului și procesul zigomatic. Cu o freză sferică se marchează maxilarul lateral pentru un abord Tatum, prin peretele lateral al sinusului, pentru ridicarea mucoasei sinuzale. Membrana este ridicată după rotarea medială a ferestrei laterale a maxilarului, cam 15-20 mm în sus. Se va avea grijă să se mențină intactă membrana sinuzală.

Poate fi indicată ridicarea țesuturilor moi subnazale pentru 2-4 mm, în partea laterală a marginii piriforme, pentru implantele canine, sau se ridică marginea inferioară piriformă pentru implante centrale sau laterale. După ce se realizează acest lucru și pe partea contralaterală, se folosește un șablon pentru a determina forma

Scanned with OKEN Scanner

arcadei pentru blocul de grefă. Grefa iliacă recoltată și tabla internă sau externă care corespund ca mărime șablonului sunt modelate până la un contur corect.

Blocul este așezat de obicei la 5-8 mm anterior de creasta reziduală, pentru a îmbunătăți conturul vestibular al maxilarului. Se folosește un șablon al protezei pentru a localiza regiunea premolarului 1 în blocul osos. Aceasta corespunde deseori regiunii eminenței canine restante a maxilarului atrofiat. În această regiune va fi inserat un implant endoosos tip șurub. Osteotomia finală este ușor mai mare și nu se folosește filetarea osului pentru a îmbunătăți fixarea. Se poate folosi o grefă dacă tabla corticală a crestei iliace este groasă și împiedică așezarea implantului la același nivel cu grefa. Osul recoltat rămas este măcinat și, împreună cu osul demineralizat și fosfatul de calciu resorbabil, poate fi folosit pentru dezvoltarea regiunii subantrale.

După fixarea blocului se folosește o grefă pentru a netezi conturul grefei de particule cortico-spongioase acoperită cu os demineralizat. Se poate folosi o membrană peste grefa de particule osoase în zonele în care aceasta nu este acoperită cu os cortical pentru a împiedica invaginarea părților moi. Țesuturile sunt repoziționate prin sutură orizontală în saltea, întreruptă, fără tensiuni. După 6 luni pot fi inserate 6-8 implante în regiunile anterioare și posterioare, în vederea realizării unei protezări fixe.

Grefe vascularizate

Clasa E

Defectele de continuitate ale maxilarelor pot necesita utilizarea grefelor de os autogen pentru a restaura pacientul la un aspect și o funcționalitate normală. Lipsa de continuitate se poate datora traumatismelor, chisturilor sau intervențiilor chirurgicale efectuate pentru tumori benigne sau maligne. Pierderea continuității mandibulei afectează masticația, deglutiția, fonația și respirația. Pacientul prezintă asimetrie facială concavă datorită pierderii țesuturilor și aderenței tegumentelor la țesuturile profunde cervicale.

Tratamentul optim pentru pacienții cu mandibulectomie se obține printr-un tratament combinat chirurgical, protetic și logopedic. Decizia de a reconstrui mandibula imediat sau într-o a doua fază, depinde de cantitatea și caracterul țesuturilor restante. O iradiere mai mare de 55 gray reduce capacitatea de vindecare a țesuturilor moi și osoase. Reconstrucția mandibulei cu diferite tipuri de materiale a fost testată încă de la începutul anilor 1900 incluzând transplante, grefe alogene, materiale aloplastice și materiale autogene.

Scanned with OKEN Scanner

Grefele de os vascularizat sunt indicate mai frecvent când vascularizația este compromisă sever în zona de grefare sau când patul grefei este cicatrizat.

Succesul grefei osoase depinde de supraviețuirea și proliferarea celulelor osteogene. Se va acorda o atenție deosebită patului tisular receptor care a fost iradiat cu peste 5000 razi. Riscul necrozei avasculare este foarte mare în prezența unui pat de părți moi de calitate deficitară (hipoxic, hipovascular și hipocelular). Reconstrucția chirurgicală a mandibulei în defectele mari poate impune înlocuirea osului dar și a părților moi. Țesutul moale suplimentar pentru acoperirea defectului poate proveni din lambouri miocutanate și poate fi indicat la pacienți pentru a induce angiogeneza și activitatea fibroblastică. Rezultatele grefelor osteomiocutanate cu pedicul vascular sunt variabile datorită dificultăților tehnice și problemei drenajului venos.

Grefele de os autogen microvascular permit restaurarea defectelor compozite de țesuturi după traumatisme sau rezecții pentru tumori. Tehnica asociază avantajele grefelor libere și ale grefelor pediculate și oferă o mare rezistență la infecție și o revascularizare mai rapidă a osului. Tehnica folosește lambouri osteomiocutanate cu o arteră și o venă cuprinse în lambou. Ele permit reconstrucția imediată după corecții tumorale în zone în care patul receptor este deficient în vascularizație și conținut celular. Partea osoasă a grefei se vindecă prin formare de calus. Complicațiile pot apărea datorită problemelor legate de țesuturile moi necrozate ce pot duce la supurație în patul de grefă cu eliminarea acesteia.

Cele mai folosite grefe sunt cele iliace, tibiale și scapulare. O grefă iliacă microvasculară este alcătuită din m. iliac și m. fesier mijlociu, fața anterioară și medială a crestei iliace, artera circumflexă iliacă profundă și diferite vene.

Scapula este de asemenea o sursă de os pentru grefe microvasculare folosite în reconstrucția maxilarelor cu implante endoosoase datorită volumului și geometriei osului disponibil. Teot, Swartz și colaboratorii au comunicat potențialul marginii laterale scapulare, cu vascularizație din ramurile arterei circumflexe scapulare. Scapula este o zonă donoare acceptabilă datorită geometriei sale, care permite realizarea de multiple cadre cutanate pe pediculi vasculari separați, pentru facilitarea reconstrucției tridimensionale. Complicațiile sunt cele întâlnite în mod obișnuit la grefe microvasculare la care se adaugă limitarea mișcări de ridicare a brațului dacă apar cicatrici în masa musculară.

După ce grefa vasculară s-a vindecat, se pot insera implante endoosoase după protocolul uzual, în funcție de tipul protezei, cantitatea de os disponibil și densitatea osoasă.

Scanned with OKEN Scanner

Complicații

Patul receptor

Cauzele generale ale eșecului grefelor autogene sau al patului donor sunt diferite și bine cunoscute. Principalele cauze ale eșecului grefei endoosoase în asociere cu implantele endoosoase includ:

a) diagnosticul greșit;
b) planul de tratament incorect;
c) îngrijirea deficitară a părților moi;
d) inserarea unui număr prea mare de implante în timpul intervenției chirurgicale;
e) poziționarea incorectă a implantelor în timpul intervenției chirurgicale;
f) ignorarea cerințelor fizionomice în timpul adiției.

Diagnosticul greșit include existența unei patologii sinuzale înainte de adiția subantrală, patologia periapicală sau afecțiuni parodontate avansate care pot produce afecțiuni ale dinților restanți și compromiterea grefei ca rezultat al infecției și afecțiuni locale sau sistemice care compromit vindecarea părților moi și osoase.

Planul de tratament incorect include tentativa de a restaura pacientul cu o proteză fixă când situația lui intraorală este de subclasa D. Acești pacienți pot beneficia de o lucrare fixă după grefarea cu os autogen, dacă apare o cantitate adecvată de os, dacă se poate asigura închiderea cu părți moi în timpul intervenției și dacă se produce modelarea osoasă. Planul de tratament deficitar include și implante prea puține sau prea scurte pentru a sprijini proteza.

Stadializarea deficitară a tratamentului poate include tentativa de a insera toate implantele în momentul grefării. Mandibula de subclasa C-i și majoritatea subclaselor D sunt tratate cel mai bine doar prin inserarea de implante alese pentru fixarea grefei. Situațiile de subclasa C-l impun de obicei fixarea blocului osos cu un șurub lateral sau folosirea de grefe în particule și membrane cu pori mici prin tehnica tunelizării, fără inserarea de implante. În momentul inserării grefei se așează doar implantele care pot fi poziționate fără compromiterea poziției, înclinării, conturului și a igienei și orientează forțele pentru situații ideale. Cu cât se inseră mai multe implante în momentul grefării cu atât este mai mare riscul de așezare incorectă, crește riscul fracturii mandibulei sau este posibilă secționarea grefei.

Îngrijirea deficitară a părților moi are cele mai devastatoare efecte în timpul fazei imediat postoperatorii a grefei autogene și este comunicată cel mai frecvent. Desenul incorect al lamboului poate duce la compromiterea vascularizației grefei subiacente. Trauma produsă de dinții antagoniști sau tensiunile excesive pe linia de sutură pot duce la dehiscență și expunerea grefei cu pierderea unei înălțimi și/sau lățimi osoase considerabile.

Scanned with OKEN Scanner

Mandibula de subclasa D are deseori o lățime mai mică de 7 mm. Un implant inserat prin blocul osos grefat și în osul gazdă subiacent poate să nu treacă prin centrul acestei creste atrofiate. Osteotomia poate fi excentrică și poate îndepărta toată corticala laterală și jumătate din corticala inferioară, la nivelul patului implantului. Când implantul este filetat în poziție, sau la scurt timp după aceea, mandibula se poate fractura. Aceasta compromite rigiditatea implantului și a grefei și vindecarea osului mandibular.

Implantul pentru fixarea grefei osoase trebuie să fie mai lat la vârf decât în restul corpului. Aceasta permite implantului să fixeze blocul la osul atrofic. Nu se va folosi freza de colet până la adâncimea totală dacă osul cortical al grefei are o grosime mai mică de 3 mm.

Principalul motiv pentru care se inseră implante odată cu grefa este să se asigure stabilitatea osului grefat. Sârmele se pot întinde și permit deplasările grefei în timpul vindecării, în plus ele pot eroda grefa la suprafață, unde sunt strivite cu presiune. Majoritatea sârmelor sunt din oțel inoxidabil și la interfață se formează frecvent țesut fibros. Ca rezultat, se formează o urmă de țesut moale în jurul implantului. Implantul acționează ca șurub de fixare pentru a poziționa și menține rigid blocul. Faptul că el este fixat rigid după vindecare este un beneficiu suplimentar.

Clasificarea materialelor disponibile după SPIEKERMANN pentru transplantare și inserarea de implante (criterii imunologice)

Materiale autogene	Autoplastie (de la același organism)	Transplantarea dinților incluși, replantarea dentară, transplante osoase
Materiale alogene	Homoplastic (de la alt individ din aceeași specie)	Băncile de os (liofilizare)
Materiale heterogene	Heteroplastice (de la un individ din altă specie)	Os devitalizat și deproteinizat
Materiale aloplaste	Aloplaste (substanțe străine)	Metale, ceramică etc.

Regenerarea osoasă dirijată (R.O.D.)

Termenul „regenerare osoasă dirijată" descrie utilizarea membranelor pentru umplerea eficientă prin regenerare a defectelor osoase. Conceptul derivă din „regenerarea tisulară dirijată" care a fost descrisă inițial de Karring, Lindhe, Nyman și colaboratorii, în paradontologie. Termenul de „regenerare osoasă

Scanned with OKEN Scanner

dirijată" (R.O.D) descrie mai bine scopul terapeutic al utilizării membranelor în implantologie (Buser și colab. 1993).

Când se folosește asociat cu implantele endoosoase, tehnica R.O.D. poate fi utilizată în deficiențe osoase fie primare, fie secundare.

Disponibilitatea osoasă inadecvată inițială se poate rezolva prin:

1. Intervenția în două etape: inițial se folosesc membrane prin R.O.D., cu scopul de a crea suficient os disponibil pentru implante, iar în a doua etapă se inseră implantele în os;

2. Intervenție într-o etapă: membranele pentru R.O.D. se folosesc pentru a dezvolta osul periimplant în timpul fazei de vindecare a implantelor. Membranele și implantele sunt inserate într-o singură ședință.

În disponibilitate osoasă redusă secundară se pot folosi:

a) membranele pentru R.O.D. în tratamentul periimplantitelor, pentru a induce reosificarea defectelor osoase periimplant.

Conceptul de regenerare tisulară dirijată s-a dezvoltat prin studii privind vindecarea plăgii după intervenții chirurgicale parodontale. Studiile inițiale se bazau pe presupunerea că, în timpul procesului de vindecare, diferitele tipuri de celule din vecinătatea plăgii vor prezenta diferite grade de migrare: celulele relativ „indezirabile" cum ar fi celulele epiteliale și celulele țesutului conjunctiv prezentau o rată de proliferare ridicată în comparație cu celulele care formează cimentul, ligamentele parodontale și osul.

Introducerea membranelor speciale între os și țesuturile moi acoperitoare împiedică pe de o parte invazia celulelor epiteliale și a fibroblastelor nedorite în plagă și pe de altă parte măresc colonizarea defectului parodontal cu celule capabile .să formeze țesutul nou dorit (ligamente parodontale, os).

Chiar în situațiile de resorbție osoasă avansată, acest concept de tratament permite formarea unei noi inserții la dinți, incluzând ciment nou, fibre de țesut conjunctiv noi și os nou (Gottlow și colaboratorii – 1986, Nyman și colaboratorii – 1982, Karring și colaboratorii – 1986, Pontoriero și colaboratorii 1988).

Folosind acest concept biologic extrem de promițător în ultimii ani regenerarea tisulară dirijată a fost folosită cu succes în studii clinice și pe animale de experiență în implantologia endoosoasă. Scopul folosirii membranelor a fost împiedicarea migrării celulelor epiteliate și țesutului conjunctiv în defectele osoase periimplant primare sau secundare, în timp ce permiteau simultan reosificarea zonei periimplant prin migrarea mai lentă a celulelor formatoare de os.

În ultimii ani, tehnica R.O.D. a fost folosită cu rezultate extrem de încurajatoare și pe studii clinice la om. (Dahlin și colaboratorii – 1990, Seifert și

Scanned with OKEN Scanner

colaboratorii – 1990, Becker și colaboratorii – 1990, Buser și colaboratorii – 1990, Jovanovic și colaboratorii 1992, 1993).

Tehnica regenerării osoase dirijate (R.O.D.)

Osul existent provine din celule capabile să formeze os nou. Cerințele nutritive și oxigenarea necesare celulelor sunt asigurate prin vasele de sânge care penetrează din osul medular adiacent în cheagul prezent în defectul osos. Aceasta asigură că cheagul poate funcționa ca o matrice osteoconductivă în care preosteoblastele se pot diferenția în osteoblaste, aceasta permițând inițierea osteogenezei normale. În experimente controlate, defectele tratate fără membrană prezentau doar o regenerare osoasă minimă.

Studiile clinice au demonstrat că rata de resorbție a osului nou format, după îndepărtarea membranei, este oarecum stabilă (Dahlin și colaboratorii – 1991, Jovanovic și colaboratorii – 1992). Osul nou format în această etapă nu este maturizat complet, dar implantele ancorate în el pot fi solicitate gradat (progresiv). Scopul acestei proceduri este ca, încetul cu încetul, să se obțină o ameliorare, adaptată funcțional, a calității osului nou format (Roberts și colaboratorii, 1987).

Luând în considerare informațiile experimentale și clinice disponibile pînă în prezent, se pot face următoarele recomandări: pentru aplicarea clinică a tehnicilor R.O.D. în implantologie:

1. se va folosi întotdeauna o incizie paracrestală pentru a asigura închiderea completă a părților moi acoperitoare.
2. se îndepărtează toate țesuturile moi reziduale de pe suprafața osului.
3. se va asigura că există un spațiu gol suficient între membrană și defectul osos.
4. se vor crea perforații în suprafața defectului osos pentru a asigura umplerea plăgii osoase cu sânge.
5. se va asigura un material corespunzător pentru umplerea defectului (preferabil transplant de os autogen) pentru stabilizarea cheagului sanguin și pentru sprijinul membranei.
6. se va asigura închiderea completă a marginilor defectului prin adaptarea strânsă a periferiei membranei la osul înconjurător; aceasta poate impune stabilizarea cu șuruburi sau implante.
7. se va folosi o sutură în saltea sau cu fire separate pentru a realiza închiderea primară a plăgii, fără tensiune.
8. se va respecta o perioadă de vindecare de cel puțin 6 luni sau, preferabil 9 luni cu membrana in situ (Kenney și colaboratorii, 1993).
9. membrana va fi îndepărtată imediat dacă apare o dehiscență de părți moi (perforația membranei).

Scanned with OKEN Scanner

Membrane resorbabile

Evitarea unei a doua intervenții chirurgicale, pentru îndepărtarea membranei neresorbabile, se poate realiza utilizând membrane resorbabile din colagen, cartilaj sau materiale sintetice în regenerarea defectelor osoase (Schultz și colaboratorii, 1990, Balshi, 1991). Vicrylul este un material sintetic, resorbabil, care este un copolimer de glycolid și lactid într-un raport de 9:1, acesta a dus la denumirea „poliglactin 910". Utilizarea clinică a acestui material tare conduce aproape întotdeauna la o ușoară reacție inflamatorie tisulară în timpul dizolvării acestuia, dar rezultatele generale obținute sunt acceptabile. (Fleisher și colaboratorii – 1988, Quinones și colaboratorii – 1990). La șase săptămâni de la inserarea chirurgicală la om, aceste membrane sunt resorbite complet (Zappa – 1991).

Deși membranele resorbabile biologic au avantaje clinice hotărâtoare când se folosesc în defecte parodontale, deoarece nu este necesară o a doua intervenție chirurgicală pentru îndepărtarea lor, acest avantaj particular nu există în implantologie (cu excepția tratamentului periimplantitelor), deoarece oricum trebuie reintervenit în zona operatorie.

Membrane de adiție

Membranele care au fost realizate în mod special pentru tratamentul defectelor osoase în chirurgia orală reconstructivă (materiale de adiție Gore-Tex, GTAM) nu sunt resorbabile și sunt realizate din politetrafluoretilen expandat (cu PTFE). Membranele trebuie să îndeplinească următoarele cerințe (Mellonig și colaboratorii, 1993):

a) Să fie bioinerte, pentru a asigura integrarea în țesuturi fără complicații;

b) Să servească drept barieră fizică pentru a exclude penetrarea de către celule;

c) Să fie suficient de rigide pentru a asigura realizarea unui loc liber în zona de defect osos; pe de altă parte, trebuie să fie suficient de elastice pentru a acoperi complet defectul și a închide marginile lui;

d) Să prezinte o anumită rugozitate pentru a îmbunătăți rolul lor de matrice în promovarea proliferării celulelor osoase.

e) Membranele trebuie să se extindă 3 mm dincolo de marginile defectului. Stabilizarea poate fi obținută prin creșterea țesutului conjunctiv.

Tehnica operatorie - incizia primară

Folosirea membranei modifică puțin datele pe care le cunoaștem privind vindecarea plăgii, deoarece lamboul este separat de os prin membrană. Prin urmare, vindecarea primară a părților moi este dependentă în totalitate de o vascularizație adecvată din lambou, vascularizația din osul subiacent fiind exclusă.

Scanned with OKEN Scanner

La mandibulă incizia primară se realizează în șanțul vestibular, în formă arcuată, la 2-4 mm apical de joncțiunea muco-gingivală. La maxilar, ea se realizează cam la aceeași distanță față de coama crestei; prin urmare, în timpul decolării, se realizează mai întâi un lambou cu grosime parțială care devine un lambou de grosime totală în apropierea crestei osoase. Buser și colaboratorii (1993) au comunicat că acest procedeu este asociat cu puține complicații postoperatorii în părțile moi.

Orice incizie verticală de eliberare necesară trebuie realizată la distanță de un dinte față de marginile anticipate ale membranei, pentru a împiedica orice tulburare a vindecării plăgii.

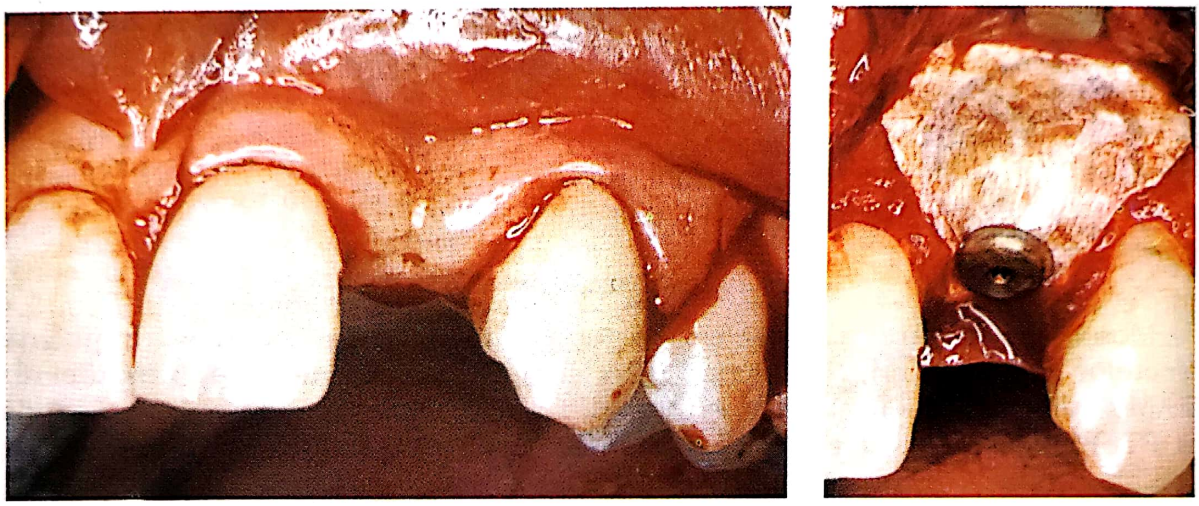
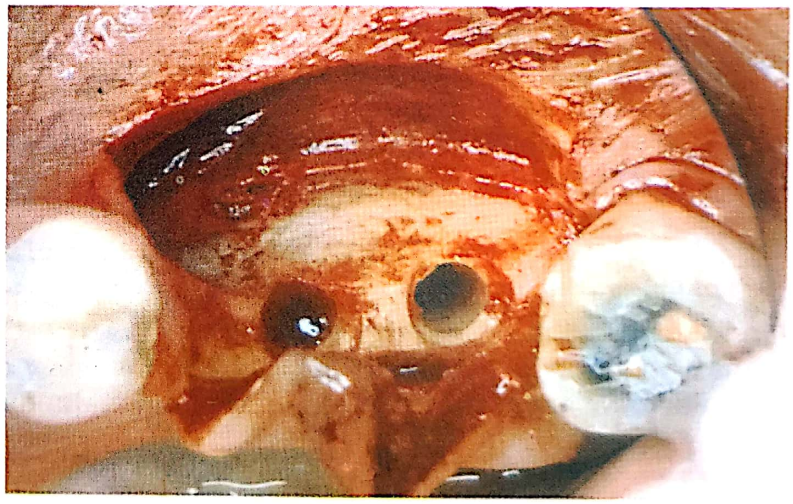


Fig. 17.15

Dreapta: Membrana se extinde cam 2-3 mm dincolo de defectul osos și este menținută în poziție prin fixare cu șurubul de vindecare din titan.

Fig. 17.16

Incizia primară s-a realizat pe fața vestibulară cam la 2-3 mm apical de joncțiunea muco-gingivală pentru a realiza un lambou decolat spre lingual. Partea cea mai vestibulară a lamboului este „de grosime parțială" și devine „de grosime totală" pe măsură ce decolarea lamboului ajunge la osul alveolar; aceasta asigură acoperirea completă a membranei.



Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Tehnica de Sutură

Doi factori foarte importanți asigură ca perioada de vindecare a membranei de 6-9 luni să decurgă fără complicații: manipularea atentă a părților moi în timpul intervenției chirurgicale și închiderea plăgii fără tensiune. Pentru a se obține acoperirea completă a membranei, lamboul de părți moi trebuie să fie mobilizat suficient și, în unele cazuri, aceasta poate însemna secționarea periostului. Sutura plăgii se realizează normal prin sutură orizontală în saltea, pentru fixarea periostului pe membrană, și apoi prin sutură cu fire separate.

Îngrijirea postoperatorie

În primele 2-4 săptămâni postoperator, pacienții nu vor purta protezele. După aceea, protezele pot fi folosite, ca de obicei, după degajare în zona plăgii.

În primele două săptămâni postoperator se va indica:

1. Antisepsia cavității bucale cu clorhexidină pentru evitarea infecției;
2. Aplicarea de pansamente reci și administrarea sistemică de medicamente antiinflamatorii nesteroidice, pentru a evita edemul;
3. Aplicarea de cimenturi parodontale pentru a grăbi vindecarea plăgii.

Șansele de succes clinic sunt bune când se folosește tehnica membranei pentru a acoperi defectele osoase periimplant atunci când este expus parțial segmentul coronar al implantului, fie vestibular, fie lingual. În majoritatea cazurilor, membrana poate fi fixată prin intermediul capei de vindecare, aceasta ducând la realizarea unei cavități de o mărime suficientă și a unui cheag sanguin sub membrană. Pentru a garanta stabilizarea cheagului și pentru a evita colapsul membranei, întotdeauna este util să se umple defectul cu os trabecular autogen. Într-un studiu clinic privind dehiscența osoasă după inserția chirurgicală a implantului, a fost posibil să se arate că, după îndepărtarea membranei, existau trei tipuri diferite de țesuturi:

1. țesut osos;
2. o combinație de os și o margine superficială de țesut fibros;
3. țesut pur fibros.

Eșecul în obținerea regenerării osoase complete poate fi atribuit mărimii defectului (rată inadecvată de migrare a celulelor formatoare de os) și de asemenea îndepărtării premature a membranei (Jovanovic și colaboratorii, 1992).

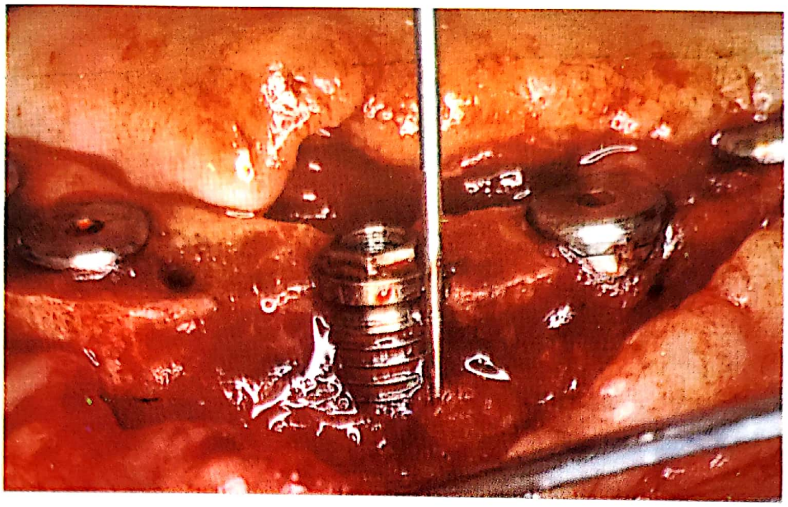


Fig. 17.17 Dehiscența care expune filetele coronare ale implantului
La această pacientă, lățimea redusă a crestei alveolare în vecinătatea incisivului central mandibular a dus la expunerea filetelor implantului pe fața vestibulară. Această dehiscență superficială avea o înălțime verticală cam de 3-4 mm.

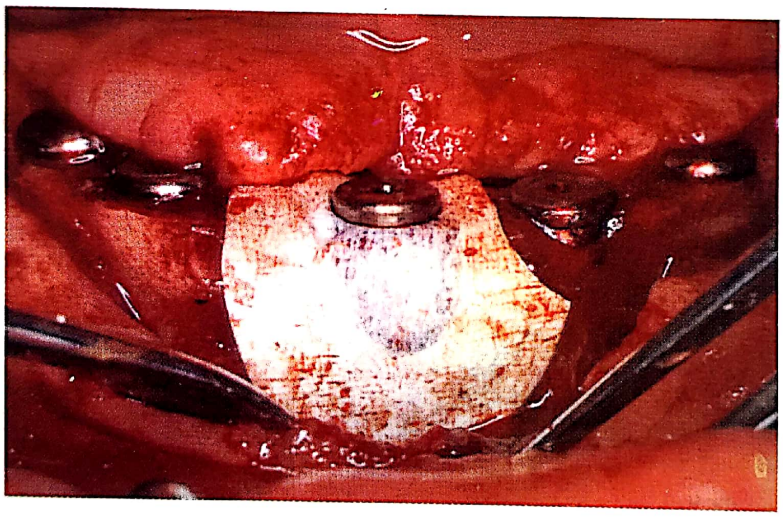


Fig. 17.18 Tehnica R.O.D.

O membrană mică Gore-Tex a fost tăiată corespunzător și fixată cu ajutorul capei de vindecare. Există o cavitate între implant și fața internă a membranei. Observați că marginile membranei au fost adaptate perfect la osul care înconjura defectul.

Scanned with OKEN Scanner

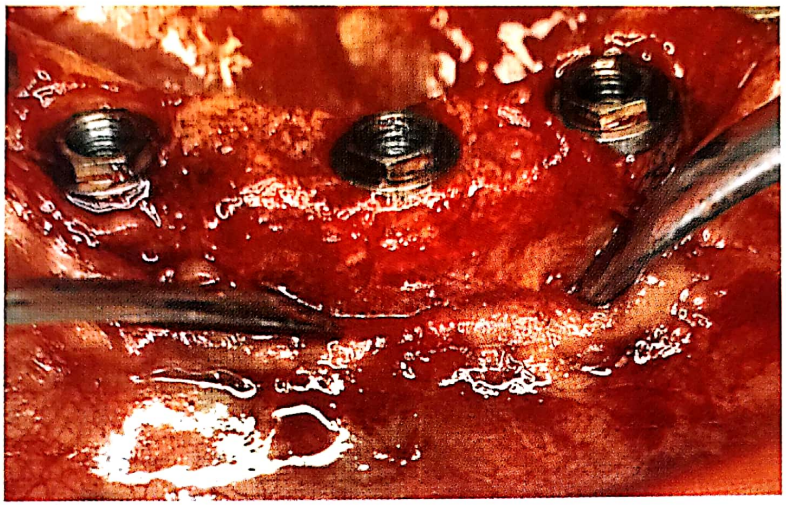


Fig. 17.19 Rezultatul tratamentului

Membrana a rămas in situ acoperită complet pentru o perioadă de peste 6 luni. În momentul îndepărtării, osul nou format înconjura complet implantul.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 18

Elevația sinusului maxilar în implantologie

- Indicații
- Tehnica operatorie
- Accidente și complicații în elevația sinusului maxilar
- Rezultate pe termen lung

Indicații

Regiunea posterioară maxilară edentată prezintă în implantologie o situație mai dificilă decât oricare altă regiune a maxilarului. Lipsa dinților determină frecvent o reducere progresivă a volumului procesului alveolar, reducere ce interesează mai ales dimensiunea verticală osoasă, adică cea cuprinsă între vârful crestei alveolare și podeaua sinusului maxiliar, denumită de Misch dimensiune osoasă verticală subsinuzală. Prezența sinusului maxilar combinată cu reducerea înălțimii osului disponibil în zona terminală maxilară determină dificultăți importante în inserarea unui implant.

Structura osoasă a pereților sinuzali este compusă în mare parte din țesut osos compact. În unele zone însă există țesut osos de tip spongios care umple spațiile cuprinse între corticale, mai ales la nivelul zonelor inferioare (podeaua sinuzului maxilar).

Conform clasificării densității osoase a lui Misch se poate spune că, în cea mai mare parte a cazurilor, țesutul osos în această zonă este clasificabil în D2 - D3; destul de frecvent și în special în zonele distale ale proceselor alveolare edentate se poate găsi țesut osos cu densitatea D4.

În grosimea masei osoase, mai ales unde este bine reprezentat, țesutul osos spongios, este prezentă și o bogată vascularizație, provenită din ramurile arteriale conținute în măduva osoasă care umple spațiile dintre trabeculele osoase ale spongioasei. Acest țesut osos, în special la nivelul procesului alveolar, este supus unui ciclu continuu metabolic, responsabil, printre altele, și de resorbția osoasă care însoțește edentația.

Odată cu resorbția osoasă are loc o reducere progresivă a cantității de măduvă osoasă, reducere ce merge paralel cu scăderea progresivă a aportului hematic.

Studiile experimentale ale lui Howell și Cawood au demonstrat că, în prezența dinților, există o circulație în special de tip centrifug; sângele provine în cea mai mare parte, din arterele care au traseu în interiorul țesutului osos și, în mai mică parte, din vasele care provin din periost.

Procesul alveolar edentat suferă o continuă resorbție și modelul său circulator devine de tip centripet; mare parte a aportului hematic provine din periost, în timp ce este foarte mult redusă componența vasculară intrinsecă a țesutului osos. În acord cu teoria conformatorilor organofuncționali a lui Moss pierderea de volum a procesului alveolar maxilar care apare după pierderea dinților este atribuită următorilor factori:

1) Reducerea aportului hematic centrifugal prin atrofia vaselor plexului alveolar dentar superior.

2) Pneumatizarea sinusului maxilar către procesul alveolar, care nu mai este împiedicată de remodelarea osoasă funcțională dată de masticație.

3) Reducerea aportului hematic centripet cauzată de suferința țesuturilor moi la purtătorii de proteze mobile.

Mucoasa sinusului maxilar este similară cu cea a sinusurilor paranazale însă mai puțin vascularizată decât acestea.

Grosimea membranei este variabilă, fiind cuprinsă în general între 0,3-0,8 mm. Multe din glandele seroase și mucoase întâlnite în membrană sunt situate aproape de ostium. O cantitate de mucus este împinsă către ostium de mișcarea de vibrație a celulelor ciliate ale mucoasei sinuzale. Ostiumul sinusului maxilar și infundibulul unește sinusul maxilar cu fosa nazală. Infundibulum este un pasaj îngust care reprezintă extensia supero-medială a ostiumului și se extinde pe aproximativ 7-10 mm.

Sinusul maxilar este legat de fosa nazală prin ostium, infundibulum și meatul mijlociu.

Aceste structuri sunt denumite unitate osteomeatală. O importanță deosebită o are faptul că această deschidere este situată în partea superioară a sinusului maxilar. Decolarea și ridicarea laterală adecvată a membranei sinuzale și inserarea grefei osoase este posibilă fără afectarea drenajului sinuzal.

Până în prima jumătate a anului 1970, sinusul maxilar era considerat o limită anatomică inviolabilă în implantologie.

Odată cu dezvoltarea rapidă a implantologiei s-a făcut tot mai mult simțită necesitatea de a dispune de tehnici chirurgicale care să permită mărirea volumului procesului alveolar atrofiat, mai ales în regiunea distală a arcadei maxilare superioare.

Scanned with OKEN Scanner

În jurul anilor '60-62 Linkow a observat apariția unei regenerări osoase în jurul unui implant lamă care pătrundea câțiva milimetri în interiorul sinusului maxilar fără a perfora însă membra sinuzală. Pe această bază Linkow și Misch au pus la bază o tehnică ce prevedea inserarea unui implant lamă intrând 3 mm în sinusul maxilar fără perforarea membranei, ci ridicând-o cu ajutorul implantului.

Aceste prime lucrări au avut o aplicare clinică limitată mai ales pentru că tehnica de ridicare a membranei era destul de aproximativă.

La începutul anilor '70, H. Tatum a inițiat o procedură chirurgicală de elevare a mucoasei sinuzale, care prevedea realizarea unei osteotomi vestibulare prin care era posibilă ridicarea mucoasei iar spațiul astfel obținut era umplut cu țesut osos autolog, mărind astfel dimensiunea osoasă subsinuzală. În acest proces alveolar mărit vertical erau apoi inserate implantele.

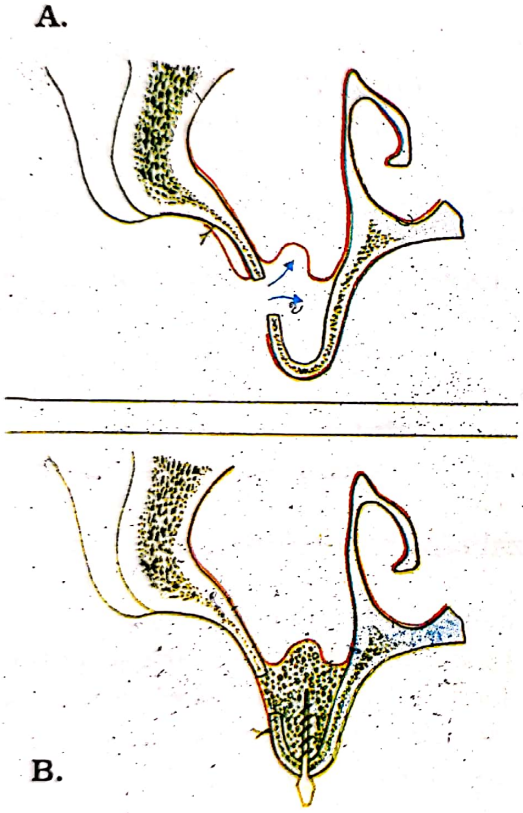


Fig. 18.1
Tehnica Tatum prin care se realizează osteotomia vestibulară (A) apoi elevarea sinuzală și umplerea golului subantral cu grefe aloplaste sau alogene și inserarea implantului (B).

După 1980 Kent și Block modifică această tehnică și abordează sinusul maxilar pe cale vestibulară folosind așa-numita tehnică „a ferestrei laterale inversate", iar în 1984 Misch modifică tehnica și o denumește tehnica ferestrei laterale răsturnate.

Scanned with OKEN Scanner

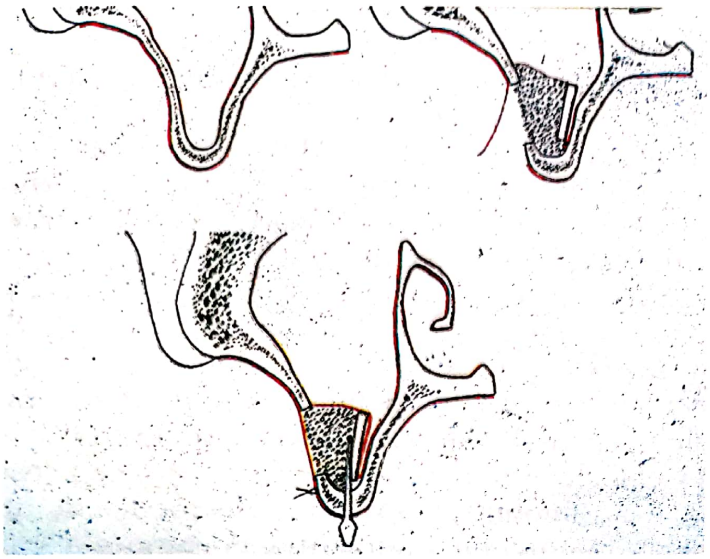


Fig. 18.2 Tehnica ferestrei laterale inversate descrisă de Kent și Block.

Se practică abordul vestibular al sinusului; spațiul subantral este umplut cu hidroxiapatită iar fereastra de trepanație este poziționată posterior în cavitatea sinuzală (B). Implantul se inseră tangențial la fereastra osoasă de trepanație în dimensiunea osoasă verticală subantrală mărită prin grefare.

Tot în această perioadă o serie de autori (Boyne, James, Vassos) au încercat o mărire a distanței subsinuzale folosind grefe autogene așezate pe podeaua sinusului maxilar, grefe în care ulterior au fost inserate implante. Misch, Bränemark și Wagner au raportat o rată de succes pentru aceste cazuri într-o proporție de peste 70%. În 1986-1987 Tatum, Smiler și Holmes au prezentat studiile lor privind folosirea materialelor neresorbabile pentru grefarea sinusurilor, urmate de introducerea de implante osteointegrate cu o rată de succes de 85%.

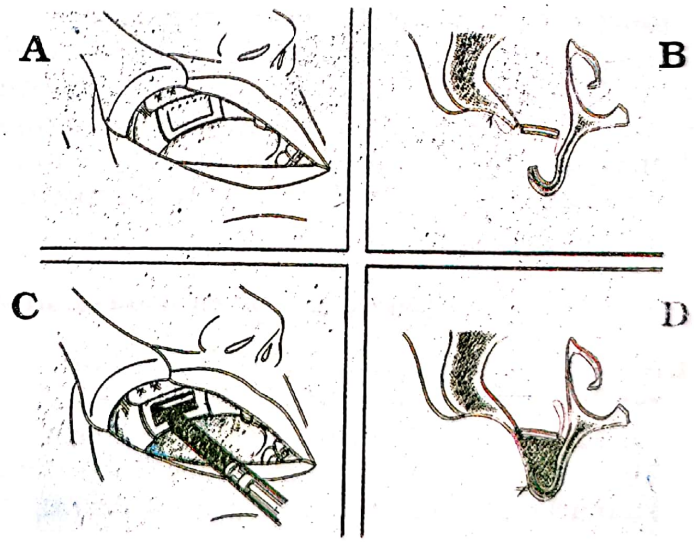


Fig. 18.3 Tehnica ferestrei laterale răsturnate descrisă de Misch

Se observă liniile de osteotomie a ferestrei osoase (A). După decolarea mucoasei sinuzale și ridicarea acesteia, poziția înaltă a mucoasei este susținută de fereastra laterală (B) nedesprinsă în porțiunea superioară de periost. În golul subantral este introdusă hidroxiapatită (C). Se readuce lamboul pe planul osos și se suturează cu fire separate, neresorbabile (D).

Scanned with OKEN Scanner

Premedicația

Pacienții cărora li se va efectua o intervenție chirurgicală de elevare a mucoasei sinuzale vor primi profilactic antibiotice.

Experiența clinică a demonstrat că rata infecției în adiția subantrală este de 10-15% când nu se efectuează acoperirea profilactică cu antibiotice. Tehnica chirurgicală de elevare a sinusului maxilar este clasificată ca intervenție de clasa a II-a, curat-infectată și necesită folosirea antibioterapiei de protecție. Antibioticele reduc rata infecției la aproximativ 5%. Tehnica de elevare a mucoasei sinuzale are potențial de infectare datorită abordului transoral, implicării sinusului maxilar și introducerii de grefe alogene sau autogene. Având în vedere flora nespecifică, mixtă și polimorfă a cavității orale, antibioticul de elecție predilect pentru administrarea profilactică este Amoxicilina sau o cefalosparină Cefaclor, iar ca antibiotic de rezervă se folosește Clindamicina. Eficiența maximă a antibioticelor administrate profilactic apare când antibioticul este administrat înainte de intervenția chirurgicală cu cel puțin 1 oră, la o doză dublă față de cea obișnuită. Astfel pe cale orală vom administra 1g Amoxicilină și Cefaclor sau 300mg Clindamicină. Vom continua apoi administrarea postoperator 5-7 zile în dozele uzuale, fie 500 mg Amoxicilină la 8 ore, fie 500 mg Cefaclor la 6 ore, fie Clindamicină150 mg la 8 ore.

Tehnica operatorie

Disponibilitatea osoasă subantrală de tip 1

Inserarea implantelor convenționale

Prima soluție de tratament în edentația terminală a maxilarului superior (Sub-An 1) apare când este disponibilă o înălțime osoasă de 12 mm sau mai mare, care să permită inserarea implantelor endoosoase după protocolul uzual.

Implantele endoosoase din categoria Sub-An 1 sunt lăsate să se vindece fără solicitare pentru aproximativ 6-8 luni (în funcție de densitatea osoasă) înainte de aplicarea bonturilor.

Disponibilitatea osoasă subantrală de tip 2

Elevarea subantrală și inserarea implantelor

A doua soluție subantrală Sub-An 2 este aleasă când avem un os vertical cuprins între 8 și 12 mm între podeaua sinuzală și coama crestei și când este prezent un os cu o lățime mai mare de 2,5 mm. Scopul intervenției de elevație a mucoasei sinuzale este de a mări înălțimea osoasă verticală subsinuzală cu 2-4 mm.

Scanned with OKEN Scanner

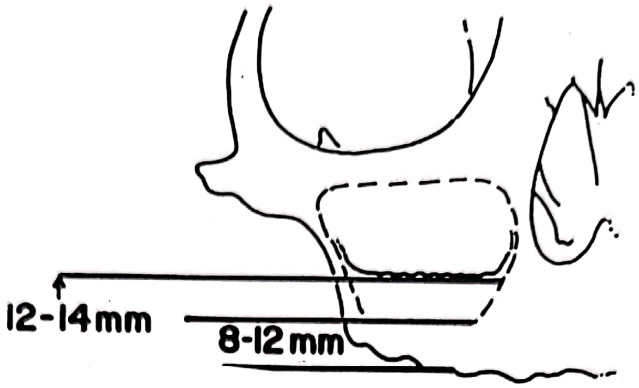


Fig. 18.4

Atrofia regiunii posterioare a determinat o înălțime osoasă verticală subsinuzală cuprinsă între 8-12 mm, iar prin elevarea mucoasei se obține o înălțime de minim 12 mm.

Se realizează o incizie pe coama crestei de la tuberozitate până în partea distală a regiunii canine, asociată cu o incizie vertical-oblică de degajare anterior și posterior, incizii ce vor delimita un lambou în trapez cu baza mare spre fundul de sac vestibular.

Atunci când mucoasa fixă de la nivelul coamei crestei este redusă, incizia nu se trasează pe coama crestei, ci la aproximativ 3 mm palatinal de aceasta, pentru a obține cel puțin 2-3 mm de mucoasă fixă lateral de incizia principală. Se decolează apoi lamboul mucoperiostal dinspre partea palatinală, efectuându-se o decolare boantă și expunându-se creasta și peretele antero-lateral al sinusului.

După decolare se apreciază lățimea osului disponibil iar, dacă aceasta este mai mare de 8 mm, se folosesc implante șurub sau cilindrice cu diametrul de 3,5 mm iar pentru o lățime de 4 mm se folosesc implante șurub sau cilindrice cu diametru redus; în cazul în care creasta are o lățime de 2,5-4 mm, cel mai frecvent se folosesc implantele lamă.

Profunzimea osteotomiei este de 2 mm sub podeaua sinuzală, iar viteza instrumentarului rotativ este de sub 800 rot./min. Se introduce apoi un implant de probă, cu capătul plat și se inseră în poziția finală prin lovire ușoară, depășind podeaua sinuzală cu 2-4 mm. În podeaua sinuzală se produce, în timpul acestei manopere, o fractură în „lemn verde" care, de obicei, ridică osul și membrana sinuzală pe capătul neted al implantului de probă. Se scoate implantul de probă după care este inserat implantul final la o adâncime situată deasupra podelei sinuzale cu 2-4 mm. Succesul acestei intervenții nu poate fi confirmat înainte sau în timpul inserării implantului, deoarece tentativa de a ridica membrana cu un implant de 8 mm poate să producă ruperea acesteia.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 18.5 Implantul șurub tip Bränemark introdus sub podeaua sinuzală după ce implantul convențional a produs fractura în „lemn verde" a podelei sinuzale.

La șase luni de la intervenție pentru osul de subclasa D2 sau D3 sau la 8 luni pentru osul din subclasa D4 vom efectua o radiografie care ne va confirma sau nu succesul înălțării verticale cu 2-4 mm.

Worth și Stoneman au anunțat un fenomen numit „formarea haloului": ei au observat ridicarea naturală a mucoasei sinuzale în jurul dinților cu afecțiuni periapicale. Ridicarea membranei duce la formarea de os nou, membrana sinuzală având proprietăți similare cu periostul și, în anumite circumstanțe, poate duce la formarea de os.

Disponibilitatea osoasă subantrală de tip 3

Elevarea mucoasei sinuzale și adiția subantrală cu inserarea simultană de implante endoosoase

Atunci când dimensiunea osoasă verticală subantrală are o înălțime cuprinsă între 5-8 mm (între coama crestei și podeaua sinuzală) iar lățimea osului disponibil este mai mare de 2,5 mm pentru inserarea unor implante în regiunea maxilară posterioară este necesară elevarea mucoasei sinuzale și

Scanned with OKEN Scanner

umplerea spațiului subantral cu un material de adiție realizând, în acest mod, o înălțime verticală optimă pentru inserarea implantelor.

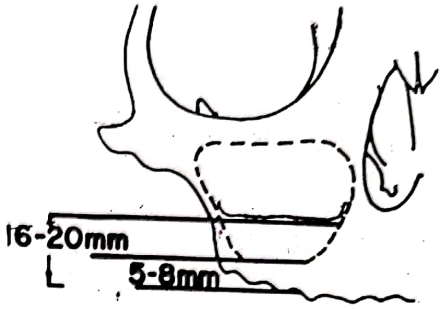


Fig. 18.6
La o dimensiune osoasă verticală subsinuzală de 5-8 mm, pentru inserarea implantelor este necesară o adiție subantrală pentru a obține o înălțime osoasă finală cuprinsă între 16-20 mm (după Misch).

Se realizează un lambou în trapez cu baza mare situată în fundul de sac vestibular, incizia principală fiind situată la 2 mm palatinal de mijlocul coamei crestei. După decolarea lamboului mucoperiostal se expune peretele lateral al sinusului maxilar și creasta alveolară. Se marchează pe os, cu ajutorul unei freze sferice, limitele ferestrei pentru accesul lateral. Instrumentarul rotativ va fi folosit la 1500-2000 rotații pe minut sub irigare abundentă cu ser fiziologic. Partea superioară a ferestrei osoase trebuie să fie situată la aproximativ 5 mm sub partea superioară a limitei de decolare a părților moi. Liniile verticale de marcaj vor avea o înălțime de cel puțin 8-12 mm, iar linia inferioară a osteotomiei, care închide aria dreptunghiulară, va fi situată la aproximativ 2 mm deasupra podelei sinuzale. Cu ajutorul unui decolator ascuțit se îndepărtează fereastra laterală vestibulară, fără a leza mucoasa vestibulară. Se introduce un decolator cu marginile rotunjite sau un elevator de mucoasă sinuzală prin fereastra osoasă și se decolează mucoasa dinspre os, de jos în sus, ridicându-se fără a produce însă deschiderea sinusului. Se amestecă apoi HA resorbabilă cu câteva picături de ser fiziologic și, menținând mucoasa sinuzală ridicată, se așează acest amestec în spațiul subantral nou creat.

Materialele aloplaste osteoconductive măresc suplimentar suprafața de contact cu mucoasa sinuzală iar hidroxiapatita resorbabilă absoarbe orice cantitate de sânge și îmbunătățește vizibilitatea în câmpul operator. Se adaugă material aloplast până când se obține o înălțime osoasă de cel puțin 16 mm de la coama crestei.

Preferăm o înălțare în exces pentru a asigura o înălțime maximă viitorului implant.

Osteotomia pentru implant se realizează după ce s-a așezat grefa de adiție, pentru a menține ridicată membrana sinuzală. Atunci când înălțimea verticală este de 5-8 mm iar prin elevarea mucoasei și adiția subantrală am obținut o înălțime de 16-20 mm, se inserează implantele adecvate în funcție de lățimea crestei. Se readuce lamboul peste planul osos, suturându-se cu fire separate neresorbabile.

Scanned with OKEN Scanner

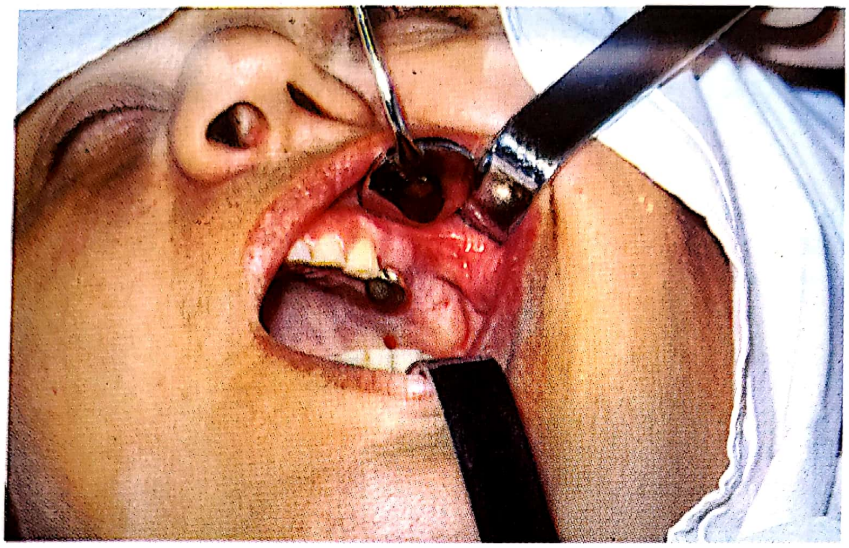


Fig.18.7 Edentația terminală maxilară ce prezintă o dimensiune osoasă verticală de 8 mm.

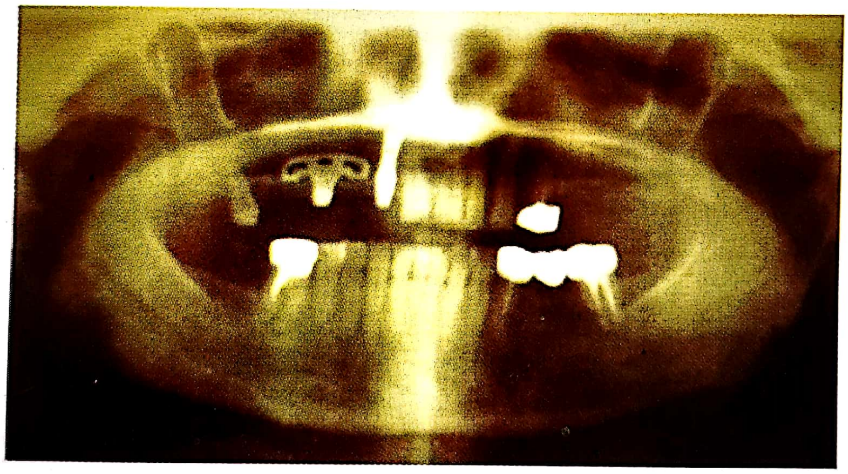


Fig. 18.8 Imaginea radiologică indică gradul de atrofie a crestei alveolare maxilare. Anterior pe hemiarcada dreaptă au fost inserate un implant șurub tip Cefin și un implant lamă tip Linkow.

Scanned with OKEN Scanner

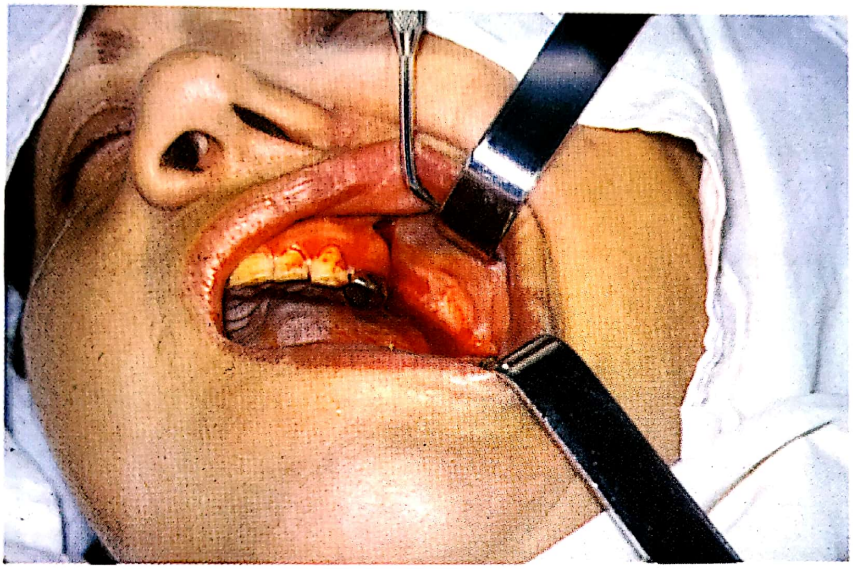


Fig. 18.9 Incizia pentru abordarea sinusului maxilar

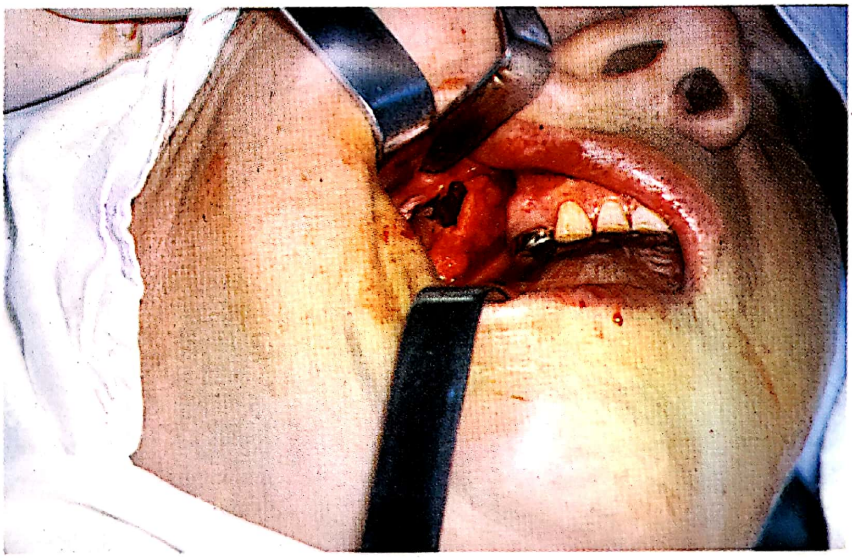


Fig. 18.10 După decolarea mucoperiostului și evidențierea peretelui antero-lateral al sinusului și a crestei alveolare s-a efectuat osteotomia pentru abordul mucoasei sinuzale

Scanned with OKEN Scanner

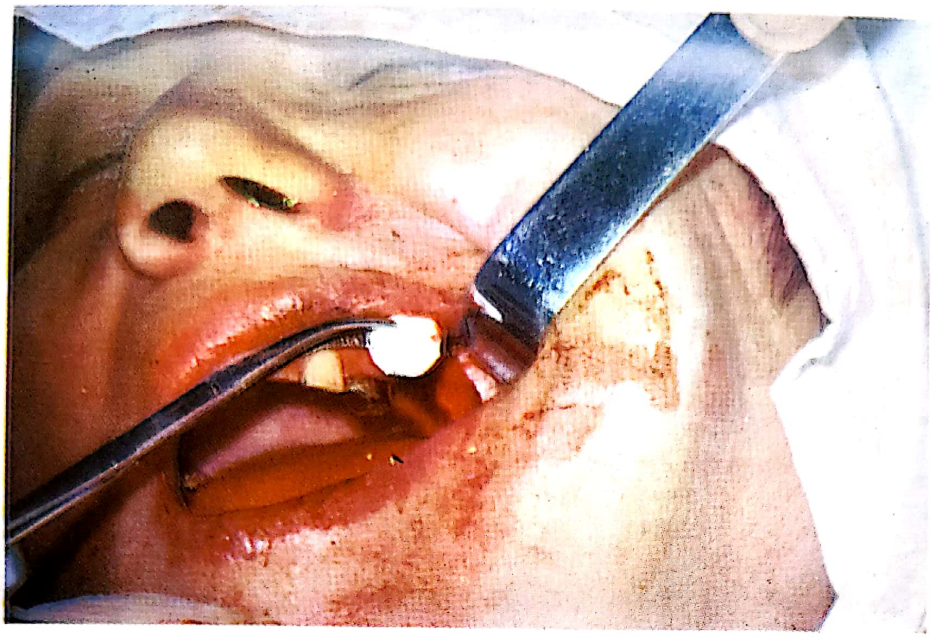


***Fig. 18.11** În timp ce mucoasa sinuzală a fost decolată și ridicată, se introduce în spațiul subantral o rondelă de biovitroceramică*

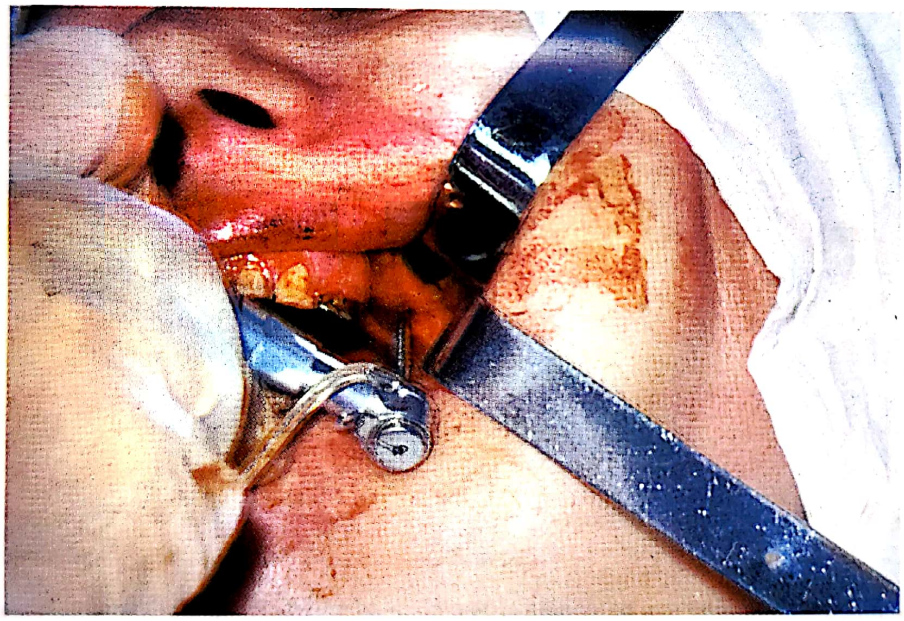


***Fig. 18.12** Mărind astfel dimensiunea verticală osoasă subsinuzală se inseră un implant șurub*

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 18.13 Implantul șurub inserat

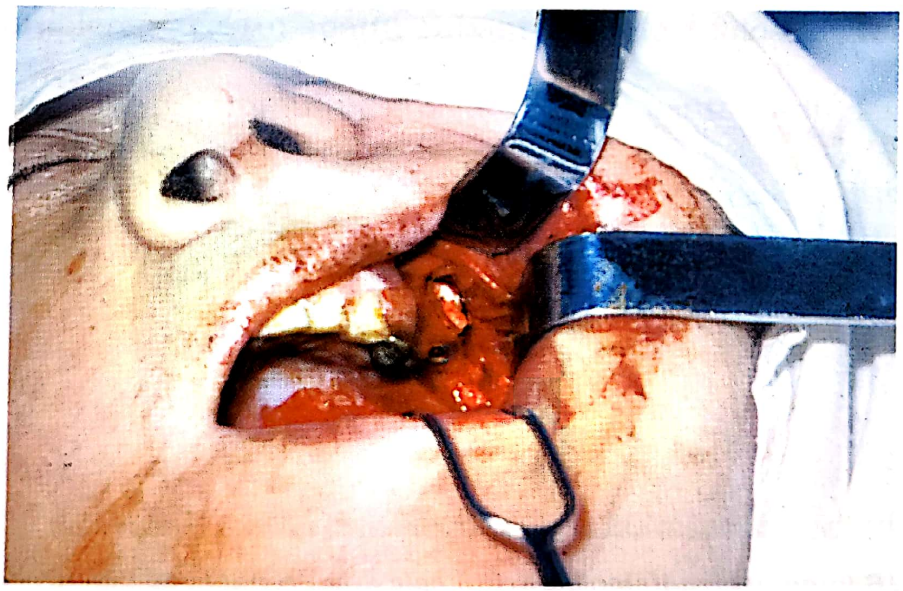


Fig.18.14 După inserarea implantului șurub într-un spațiu subsinuzal mărit se aplică la nivelul osteotomiei laterale biovitroceramică refăcând astfel peretele sinuzal

Scanned with OKEN Scanner

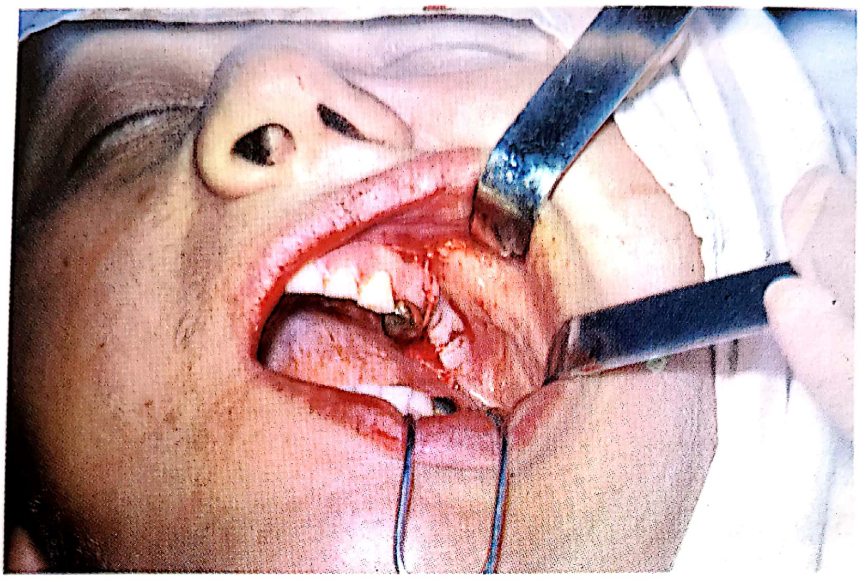


Fig. 18.15 Aspectul suturii postoperatorii

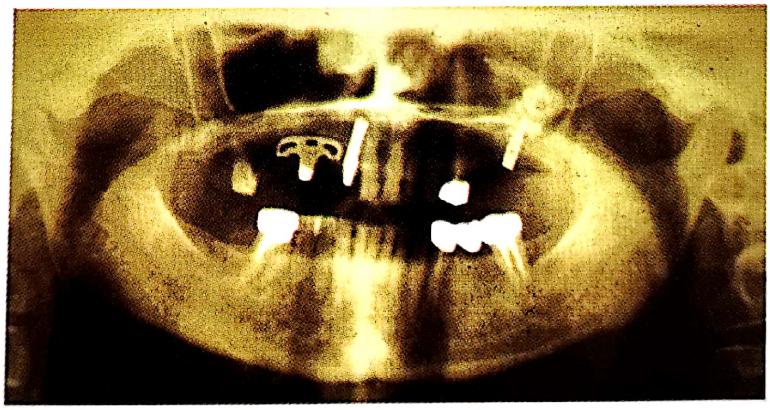


Fig. 18.16 Imaginea radiologică arată cele două rondele de biovitroceramică și inserarea implantului într-o dimensiune osoasă verticală subsinuzală mărită, după elevarea mucoasei sinuzale

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 18.17 Lucrarea protetică efectuată la 11 luni de la intervenție

Spațiul subantral creat prin elevarea mucoasei sinuzale va fi un defect osos cu trei pereți, nesolicitat mecanic în perioada de vindecare.

Pentru umplerea acestui spațiu subantral au fost folosite grefe alogene sau aloplaste.

Astfel, de-a lungul timpului, grefele folosite pentru adiția subantrală au fost:

- osul medular autogen recoltat din cresta iliacă, tibie, regiunea mentonieră etc.
- ceramohidroxiapatită (grefă aloplastă) sub formă de hidroxiapatita poroasă neresorbabilă (interpore 2000), hidroxiapatita poroasă resorbabilă (Bio-OSS), hidroxiapatita poroasă naturală (Osteograft), hidroxiapatita resorbabilă non-poroasă (Osteogen);
- grefe alogene de os demineralizat și congelat.

Pentru implantele inserate într-o grefă subantrală s-au realizat studii clinice unde cea mai mare „variabilă" pare să fie intervalul de timp și cantitatea de os format. Aceste studii au arătat că noul os se produce mai repede și mai complet în cazul grefei osoase autogene (4-6 luni), urmată de grefa alogenă cu os demineralizat și congelat (6-10 luni) și hidroxiapatita (12-16 luni).

O grefă subantrală poate fi de 5-25 mm în profunzime și de 5-30 mm în lungime.

Scanned with OKEN Scanner

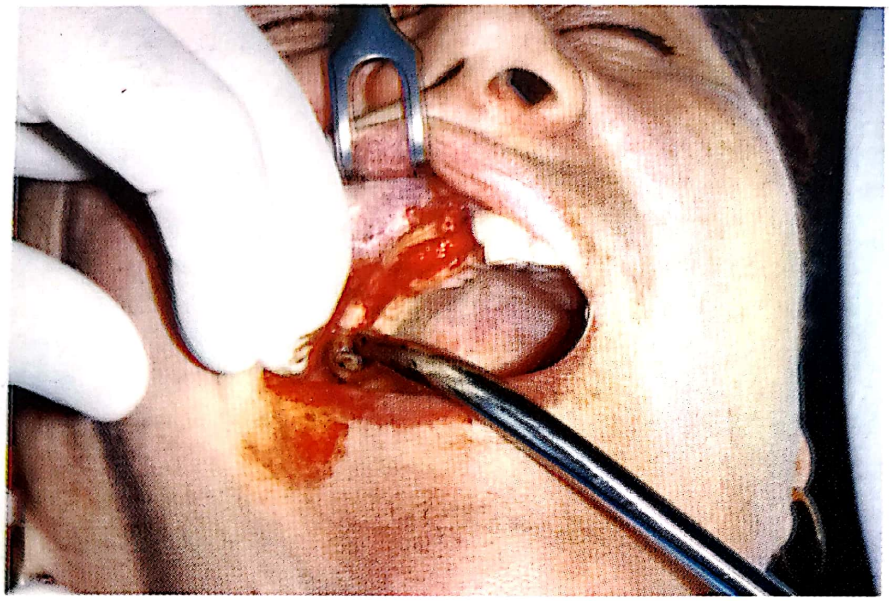


Fig. 18.18 Incizie a mucoperiostului pentru abordarea sinusului maxilar

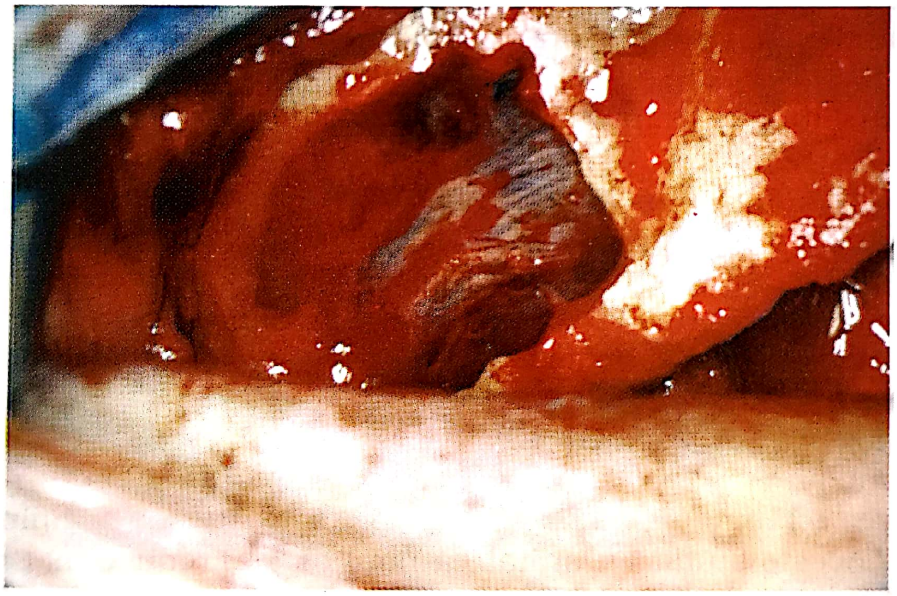


Fig. 18.19 După decolare și osteotomie, se observă cu ajutorul unui obiectiv macro fereastra de trepanație osoasă ce expune mucoasa sinuzală

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 18.20 Grefa folosită în această situație clinică a fost un fragment de autotransplant osos recoltat din creasta iliacă

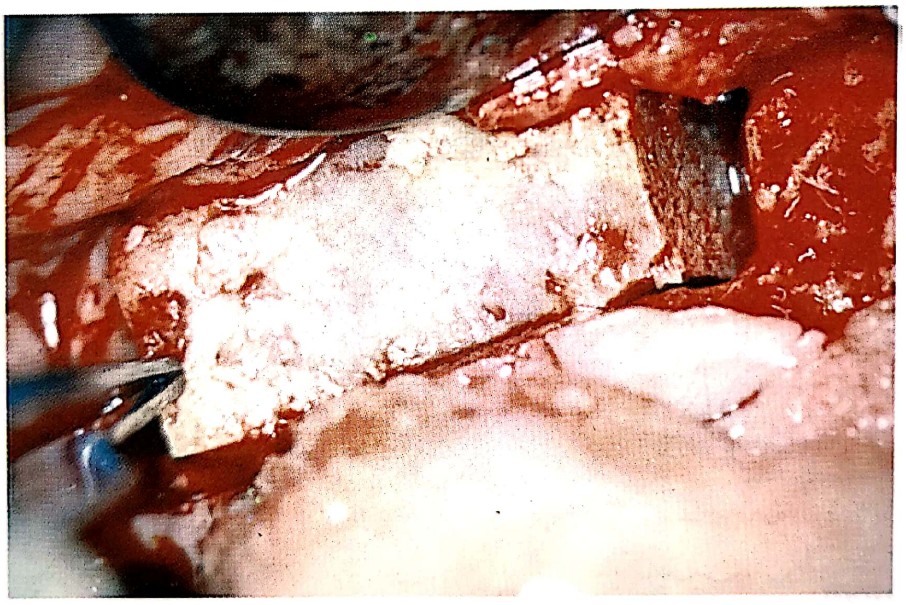


Fig. 18.21 După ridicarea mucoasei sinuzale a fost introdus autotransplantul osos în spațiul subantral

Scanned with OKEN Scanner

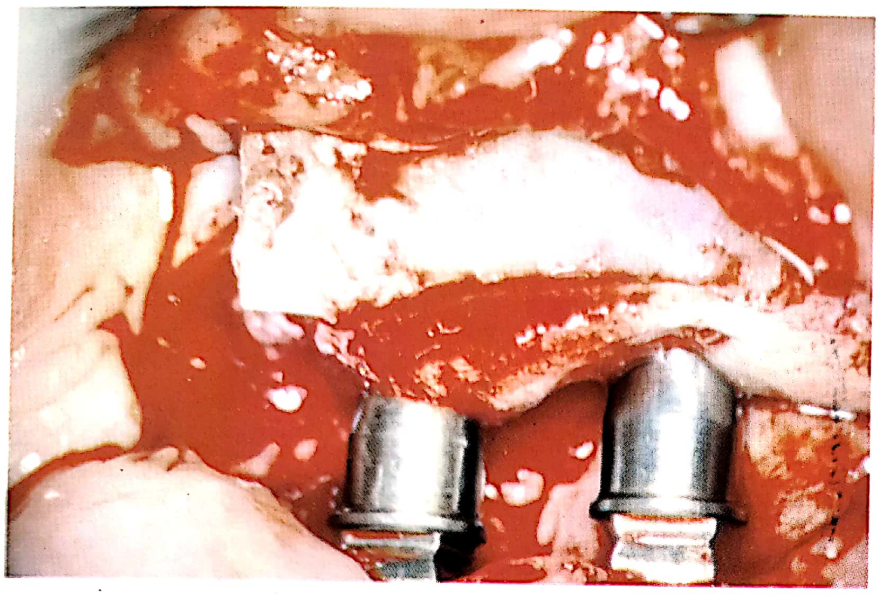


***Fig. 18.22** Fixarea grefei osoase s-a efectuat cu ajutorul a două implante Brånemark dimensiunea osoasă verticală subantrală permițând inserarea implantelor*

Disponibilitatea osoasă subantrală de tip 4

Elevarea mucoasei sinuzale și adiția subantrală pentru o inserare ulterioară a implantelor

Atunci când între creasta reziduală și podeaua sinuzală există o înălțime osoasă de 5 mm, este necesară o elevare a mucoasei sinuzale și o adiție subantrală pentru a obține o înălțime osoasă cuprinsă între 16-20 mm. În aceste cazuri, inserarea implantelor se face după ce s-a produs integrarea grefei.

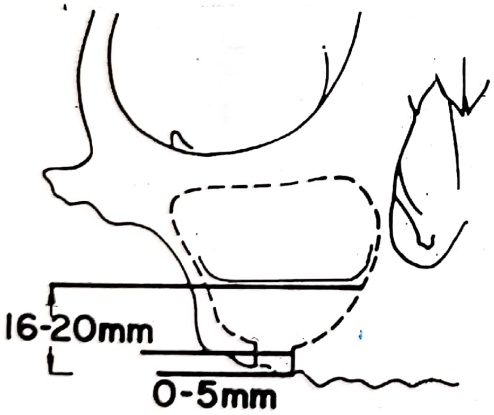


Fig. 18.23
Când dimensiunea osoasă verticală sinuzală este sub 5 mm, se practică o elevare a mucoasei sinuzale, iar în spațiul subantral este inserată o grefă, mărindu-se astfel distanța osoasă subsinuzală la 16-20 mm. În această situație, implantele vor fi inserate numai după ce s-a constatat maturarea grefei subantrale (după Misch).

În acest caz, pentru a realiza elevarea mucoasei și adiția subantrală, se practică un lambou trapezoidal asemănător cu cel din cazul precedent (Sub-An 3). După decolarea mucoasei și marcarea desenului pentru fereastra laterală, aceasta este

Scanned with OKEN Scanner

desprinsă numai pe latura inferioară și pe cele două laturi verticale, rămânând prinsă superior în periost. Se decolează mucoasa sinuzală după tehnica descrisă, aceasta fiind împinsă în sus și menținută în această poziție cu ajutorul ferestrei laterale. Spațiul subantral este umplut cu materialul de grefă până la o înălțime de 16-18-20 mm, necesară inserării ulterioare a implantelor. Intervenția poartă denumirea de „tehnica ferestrei laterale răsturnate" și are caracteristic faptul că membrana sinuzală rămâne ridicată și menținută de fereastra osoasă laterală și materialul de grefă. Se readuce lamboul pe planul osos și se suturează cu fire separate neresorbabile.

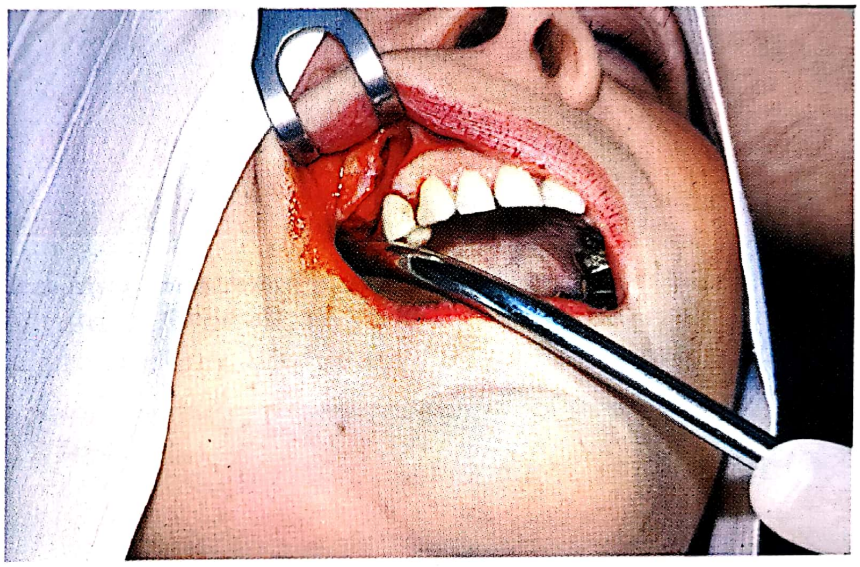


Fig. 18.24 Incizia pentru abordul peretelui antero-lateral al sinusului maxilar

Fig. 18.25
Pentru umplerea spațiului subantral s-a folosit în acest caz Bio-OSS – hidroxiapatită amestecată cu particule de os demineralizat și deproteinizat

Scanned with OKEN Scanner

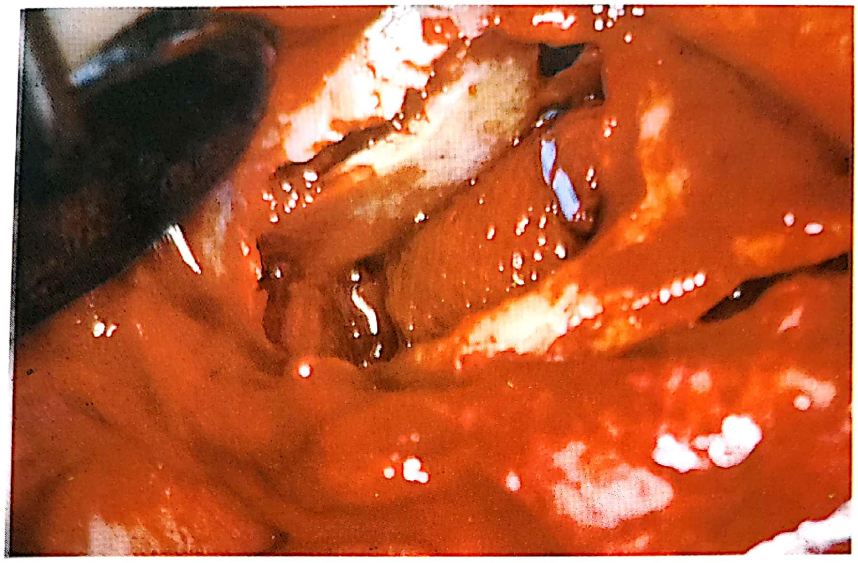


Fig. 18.26 Tehnica ferestrei laterale răsturnate, grefa este protejată cu o membrană resorbabilă

Fig. 18.27 Aspectul clinic al suturii postoperatorii

Scanned with OKEN Scanner

Inserarea implantelor se realizează după 6-10 luni, dacă se constată maturarea grefei, pentru implantele șurub sau cilindric și după 10-18 luni pentru implantele lamă.

Recomandări postoperatorii: sunt similare cu cele pentru majoritatea intervențiilor de chirurgie orală. Se va administra antibioterapie de protecție încă 5-7 zile de la intervenția chirurgicală, iar pentru reducerea inflamației și edemului postoperator al mucoasei sinuzale vor fi utilizate decongestivele topice uzuale cum sunt Bixtonim și serul fiziologic efedrinat. Acțiunea vaso-constrictoare a acestora durează în medie 3-5 ore, realizând vasoconstricție la nivelul vaselor mucoasei sinuzale asigurând astfel un drenaj sino-nazal eficient.

Unii autori recomandă folosirea postoperatorie a antihistaminicelor. S-a dovedit însă faptul că acestea produc o creștere a vâscozității mucusului, ceea ce poate împiedica drenajul sinuzal.

Combaterea durerii se realizează prin analgetice uzuale, recomandând în special pe cele care conțin codeină deoarece aceasta, având efect antitusiv, împiedică tusea care ar putea provoca presiuni suplimentare pe mucoasa sinuzală.

Se recomandă pacientului să nu sufle nasul și se interzice fumatul deoarece acesta realizează presiuni negative la nivelul cavității orale sau poate compromite vindecarea plăgii operatorii.

Accidente și complicații în elevația sinusului maxilar

Accidente intraoperatorii

1. Perforația membranei

Cea mai frecventă complicație a elevației sinuzale este ruperea și deschiderea mucoperiostului sinuzal. Aceasta are mai multe cauze, care includ o situație preexistentă, ruperea în timpul marcării ferestrei laterale, o tentativă de ridicare a mucoperiostului. După ce se identifică ruperea sau perforarea, se modifică tehnica de elevație sinuzală. Se ridică mai întâi zona situată distal de deschidere. După aceea ridicarea abordează deschiderea din toate părțile, astfel ca regiunea ruptă să poată fi ridicată fără creșterea mărimii deschiderii. Ridicarea membranei sinuzale reduce mărimea defectului și produce membrană în exces pe părțile inferioare. Deseori deschiderea poate fi închisă cu membrană în exces prin lăsarea marginilor deschiderii una peste cealaltă. Se așează o bucată de colagen pe deschidere, pentru a asigura continuitatea, înainte de așezarea grefei.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă deschiderea membranei sinuzale este prea mare și nu poate fi închisă prin abordul descris, se mai poate folosi încă o membrană de colagen resorbabil pentru a sigila deschiderea. Se taie o parte din matricea de colagen pentru a acoperi deschiderea sinuzală, care să depășească marginile cu mai mult de 5 mm. După ce se sigilează deschiderea, tehnica de grefare se poate realiza în modul obișnuit.

O altă soluție este sutura. Această reparație de finețe trebuie tentată doar de un chirurg experimentat. Membrana este ridicată pentru a permite mobilizarea ei din toate părțile. Se realizează 2-3 găuri deasupra ferestrei de acces cu o freză nr. 2. Se folosesc fire de sutură pentru oftalmologie (vicryl 5-0) pentru a trece prin partea distală a țesutului sinuzal și printr-un orificiu osos. Tehnica este repetată până când se închide perforația și membrana începe să se deplaseze cu respirația. De asemenea, poate fi așezată o membrană de colagen peste sutură, pentru a termina sigilarea.

Când s-a produs o perforație în soluția Sub-An 3, nu se inseră implante, iar tratamentul urmează o soluție Sub-An 4; inserarea implantelor este anulată pentru cel puțin o lună. Infecțiile postoperatorii au o posibilitate mai mare de producere în cazul perforației, iar această perioadă de așteptare permite aprecierea complicațiilor postoperatorii înainte de inserarea implantelor. Incidența perforației membranei este cam de 10%. Dacă această complicație apare mai frecvent, este indicată reevaluarea tehnicii.

O perforație sinuzală poate să determine o creștere a complicațiilor, atât pe termen scurt, cât și pe termen lung. Există o incidență mai mare de pătrundere a bacteriilor postoperatorii în materialul grefei prin membrana ruptă; prin urmare, se adaugă antibiotice suplimentare la materialul de grefă prezent. În plus, mucusul poate invada grefa și poate afecta cantitatea de os formată. Ruperea membranei sinuzale permite materialului de grefă să se scurgă în sinus. Materialul poate fi transportat către și prin ostium și va fi eliminat prin fosa nazală. El se poate pierde și printr-o deschidere în peretele medial, produsă în timpul intervenției sau prin infecții sinuzale de lungă durată. Ca rezultat, este prezentă o cantitate redusă de grefă pentru a forma os suplimentar. De asemenea, materialul de grefă poate bloca ostiumul după intervenție și obstruează temporar orice drenaj de mucus. Această situație poate fi determinată și de tumefierea membranei postoperator. Toate aceste situații măresc riscul infecției.

2. Prezența septurilor intrasinuzale

În peretele lateral sinuzal pot fi prezente septuri sau creste osoase. Aceste proiecții dense complică intervenția în mai multe moduri. Peretele lateral nu va

Scanned with OKEN Scanner

fi eliberat așa ușor în partea sa medială. Proeminența are o probabilitate mai mare de a rupe membrana, când se produce fractura în os verde în timpul ciocănirii. Mucoperiostul este rupt la vârful crestei, deoarece este dificil de ridicat membrana peste vârful ascuțit al proeminenței.

Odată ce peretele lateral este marcat corespunzător, iar tentativa de a separa peretele eșuează, este indicată o nouă marcare. Dacă nici acum nu se separă peretele lateral, se va suspecta prezența unei proeminențe laterale, care este confirmată deseori de radiografie. Fereastra de acces este împărțită în două părți cu o linie verticală de marcaj suplimentară. Aceasta permite eliberarea unei părți în timpul ciocănirii. Ridicarea părții eliberate permite investigația în regiunea mai dificil de ridicat. O altă linie verticală de marcaj separă fereastra distală de acces. După aceea, chiureta poate aborda vârful crestei din ambele părți către marginea ascuțită. Aceasta permite ridicarea țesutului din regiunea septului fără ruperea membranei.

3. Hemoragia

Hemoragia provenită din vasele situate în osul lateral subțire reprezintă rareori o problemă. Se poate folosi electrocauterizarea. Comprimarea vaselor nu este o soluție, deoarece se poate fractura osul subțire sau se poate rupe membrana sinuzală.

Complicații pe termen scurt

a) Dehiscență pe linia de incizie

Dehiscența este puțin frecventă în cazul acestei intervenții, deoarece incizia pe coama crestei este în gingia fixă și la cel puțin 5 mm distanță de fereastra de acces. Consecințele dehiscenței sunt vindecarea întârziată, scurgerea grefei în cavitatea orală și creșterea riscului de infectare. Deoarece există un risc mare de pierdere a grefei prin linia de incizie este necesară readaptarea țesuturilor prin intervenție chirurgicală suplimentară. Dacă dehiscența se produce doar pe coama crestei, la distanță de fereastra de acces, se va lăsa să granuleze secundar așa cum se practică în majoritatea complicațiilor pe linia de incizie la implante.

b) Infecția

Infecția postoperatorie apare ca o complicație cam în 5% din intervenții. Chanavaz a comunicat 241 cazuri de elevare sinuzală cu inserare de implante (Sub-An 2 și Sub-An 3), care au primit în principal implante Omni S (implante lamă scufundate, late de 3-6 mm). Infecțiile sinuzale medii (tratate cu antibiotice) au fost observate în 5% cazuri; hemosinusul non infectat resorbit

Scanned with OKEN Scanner

spontan în 3%, hemosinusul infectat a fost tratat cu succes în 3 cazuri și eșecul total al grefei a fost observat într-un caz. Adiția subantrală și inserarea tardivă a implantelor (Sub-An 4) s-a practicat pe 129 antrumuri, cu infecții sinuzale medii în 6 cazuri, hemosinus neinfectat în 6 cazuri, hemosinus infectat care a necesitat tratament în 2 cazuri și comunicări oro-antrale în 2 cazuri. Infecția acută care necesită aspirarea antrumului grefat a apărut în 2 cazuri. Deoarece câmpul operator este în apropierea mai multor structuri vitale, complicațiile pot fi mai grave decât în celelalte tehnici de inserare a implantelor. Prin urmare este recomandat ca medicul să fie pregătit și să aibă cunoștințele necesare, fiind necesar să rămână disponibil pentru câteva zile după intervenție. De asemenea este recomandat să se familiarizeze cu tehnica un specialist ORL. Deși nu au fost comunicate până acum, complicațiile severe pot duce la complicații oftalmologice, abcese cerebrale și fistule oro antrale, care necesită tratament cu obturator, grefe de părți moi și alte tehnici maxilo-faciale.

Au fost comunicate cazuri de sinuzite maxilare după intervenții chirurgicale pentru inserarea de implante. Linkow a accentuat ca membrana sinuzală trebuie să rămână intactă și recomandă prudență în inserarea implantelor inferior de sinus. Brånemark și colaboratorii au comunicat pe studii histologice la animale și 44 cazuri clinice în care implantele au penetrat sinusul maxilar și au anunțat o rată de succes comparabilă cu a celorlalte implante maxilare și absența semnelor și simptomelor postoperatorii. S-a presupus că legătura directă dintre părțile moi și dure la implantele integrate crează o barieră la migrarea germenilor. Se pare că infecția sinusului asociată cu os demineralizat și congelat este redusă, dar poate crește prin contaminarea cu germeni intraorali sau sinuzali. Antibioticele profilactice și respectarea principiilor chirurgicale minimalizează această complicație. Osul autogen spongios în grefa subantrală este de asemenea subiectul infecției, dar are avantajul revascularizării precoce. Totuși, grefele proaspete nevascularizate au o densitate scăzută de celule viabile și o vascularizație compromisă în perioada inițială de vindecare. Rezistența la contaminare este redusă și este esențială acoperirea corectă cu părți moi viabile. Atât în cazul grefelor de os autogen cât și în cazul alografelor, un factor important este protejarea regiunii grefate de cavitatea orală și sinus. Dacă nu poate fi reparată o perforație mare a membranei sinuzale prin sutură sau acoperirea cu o barieră de colagen, nu se va așeza grefa. Perforațiile mici permit așezarea grefei dar nu se vor insera și implantele în același timp.

Infecțiile sunt cele mai frecvente complicații care apar. În cazul infecției postoperatorii, se recomandă să se practice o examinare completă a zonei prin inspecție, palpare și percuție pentru a determina zona infectată inițial. Drenajul

Scanned with OKEN Scanner

urmează calea cu cea mai mică rezistență și este observat prin modificările în zonele anatomice specifice spre care evoluează. Aceste complicații necesită inițierea rapidă a unei antibioterapii agresive.

Cea mai frecventă complicație postoperatorie care pune probleme este tumefacția intraorală la nivelul ferestrei osoase. Cauza uzuală este infecția și sunt indicate antibiotice. Dacă tumefacția este localizată, sunt indicate incizia și drenajul. Dacă antibioticele nu duc la ameliorare în 3 zile, se vor realiza culturi, deoarece se suspectează o bacterie anaerobă. Se administrează un antibiotic suplimentar (Metronidazol; Flagyl) pentru a controla anaerobul suspectat și se realizează antibiograma. Țesutul este decolat, se chiuretează zona de grefă infectată și, dacă se folosește ceva pentru a înlocui materialul de grefă, acesta este doar un material aloplastic sintetic, amestecat cu antibiotic. Materialul de grefă aloplast este puțin susceptibil la infecție, comparativ cu grefa autogenă sau osul demineralizat și congelat. Totuși, în prezența infecției, toate materialele se vor resorbi mai rapid, ca rezultat al pH-ului acid și a interesării înalte a macrofagelor. Dacă tumefacția și infecția determină diplopia sau ptoza palpebrală, este indicat un abord mai agresiv. Este necesară o chiuretă pentru a îndepărta zona infectată și restul de material. După ce se rezolvă infecția poate fi inserată grefa. Deși incidența infecției după elevarea sinuzului și adiția subantrală este redusă, consecințele ei asupra osteogenezei și probabilitatea complicațiilor grave impun un tratament agresiv pentru orice infecție.

Antibioterapia profilactică este orientată către patogenii cei mai frecvenți. Tratamentul de elecție este Amoxicilina, iar terapia alternativă pentru pacienții alergici la Penicilină este Cefaclor sau Clindamicina, așa cum s-a arătat anterior. Doza de antibiotic trebuie să fie mare deoarece organismele infectate se află, de fapt, în afara organismului, în grefă sau in cavitatea sinuzală. Schema antibiotică este: amoxicilină 1g de 3 ori/zi sau amoxicilin-acid clavulanic 250 mg de 3 ori/zi, cefaclor 1g de 4 ori/zi sau clindamicin 300 mg de 3 ori/zi. Tratamentul se va menține vreme de 5-7 zile. Ameliorarea clinică progresivă este așteptată în câteva zile. Fistulele oro-antrale mici se închid adesea spontan după antibioterapia sistemică și irigațiile zilnice cu clorhexidină. Fistulele mari necesită tratament chirurgical suplimentar. Pacienții vor fi urmăriți pentru orice semne sau simptome de infecție necontrolată. Pacienții cu semne clinice de infecții severe sau persistente necesită aspirație directă pentru examen bacteriologic și cultură pentru antibiogramă. Se va lua în considerare consultația de urgență dacă pacientul acuză dureri de cap severe, dureri de cap care nu cedează la analgezice minore, febră persistentă, letargie, tulburări de vedere sau tumefacție orbitală. Voma, afazia, pareza, convulsiile sau starea

Scanned with OKEN Scanner

generală alterată impun spitalizarea imediată. Complicațiile potențiale includ celulita orbitară, osteomielită și tromboflebita de sinus cavernos.

Complicații pe termen lung

S-au comunicat puține complicații pe termen lung legate de acestă tehnică. Misch a comunicat doar 2 cazuri de fistule oro-antrale, care au durat mai mult de 2 săptămâni, cu remisia ambelor fără incidente. În plus, la un pacient s-au dezvoltat simptoame de tip alergic post operator, care constau în „prurit la nivelul membrelor superioare și inferioare". Starea a durat 1 an și a fost controlată cu terfenadine (Seldane).

Chanavaz a descris o incidență redusă de complicații postoperatorii pe termen lung, care includeau fistule oro-antrale. Acestea au apărut la 2 pacienți, la 4 și 5 ani postoperator, și ambele cazuri au fost tratate cu succes. Brănemark și colaboratorii în 1884, nu au găsit nici o complicație postoperator sau pe termen lung la implantele care penetrau sinusul.

Misch și colaboratorii au comunicat un caz de chist maxilar asociat cu adiția subantrală și inserare de implante.

Tratamentul recomandat pentru chistul maxilar postoperator este o intervenție de tip Caldwell-Luc, cu îndepărtarea completă a peretelui chistic și realizarea unei ferestre intranazale. Totuși poate fi indicat tratamentul prin marsupializare. Enucleerea și sutura primară sau enucleerea cu comprimarea deschisă sunt eficiente când chistul este mic și unilocular. Pentru a preveni recidiva, este necesară eucleerea completă, dar aceasta poate fi dificilă în leziunile multiloculare și în zonele cu aderențe la structurile vecine. Cavitatea chistică poate fi grefată cu os alogen în cazul în care pacientul dorește să i se insere un nou implant.

Rezultate pe termen lung

Principala metodă de evaluare pe termen lung a adiției subantrale a fost supraviețuirea implantelor endoosoase în regiune. Ipotetic, dacă grefa este formată din os de bună calitate, implantul se va integra. Bine înțeles, pentru aceste implante sunt necesare tehnici corecte de inserare și protejare. Între 1980 și 1990, Misch a comunicat 385 adiții subantrale la om, folosind abordul lateral Tatum (Sub-An 3 sau Sub-An 4). Din cele 385 adiții subantrale în 2 regiuni antrale nu s-a dezvoltat suficient os pentru a insera implantele și s-a renunțat la intervenție după o perioadă de vindecare de 8 luni. Acești pacienți aveau os demineralizat amestecat cu lincomicin ca principali constituenți ai grefei.

Scanned with OKEN Scanner

În principal, compoziția grefei în ultimii 10 ani a fost: os autogen 100% sau 25-50% os autogen cu 25% os demineralizat și 25-50% fosfat de calciu resorbabil. Implantele inserate în regiune în primii 6 ani de studii au fost implantele lamă. Principalele implante endoosoase în următorii 3 ani au fost implantele filetate din titan, iar în 1990 implantele erau în majoritatea implante filetate acoperite cu hidroxiapatită. Lungimea cea mai frecventă a implantelor șurub și cilindrice a fost de 16 mm; diametrul cel mai folosit 3,8 mm. Supraviețuirea implantelor introduse în sinus după elevație a fost de peste 98% în ultimul deceniu.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 19

Accidentele și complicațiile implantelor dentare

- Accidente intraoperatorii
- Accidente după perioada de osteointegrare
- Complicații apărute în perioada de osteointegrare
- Complicații tardive

Ca în orice specialitate chirurgicală, în implantologie se întâlnesc și eșecuri. Este vorba fie de accidente intraoperatorii, fie de complicații postoperatorii, eșecuri care își pot pune amprenta asupra psihicului pacientului, deoarece acesta nu va beneficia, din păcate, de o rezolvare, de o echilibrare a aparatului dento-maxilar.

Eșecurile însă pot influența negativ și psihicul practicianului.

Insuccesele în implantologie apar, de regulă, datorită indicației greșite de terapie prin implant, a alegerii eronate a tipului de implant (în funcție de statusul substratului osos) ca și a unei studieri superficiale a cazului clinic și a condițiilor anatomo-clinice existente la pacientul respectiv.

Planificarea inadecvată, aprecierea incorectă a condițiilor loco-regionale și generale pe care le oferă pacientul, precum și experiența redusă a practicianului constituie, în general, cauzele generatoare de eșec.

O clasificare a acestor accidente și complicații se poate face folosind drept criteriu de bază momentul producerii în cronologia aplicării, integrării și protezării. Astfel putem întâlni:

I. Accidente (incidente) intraoperatorii.

II. Complicații apărute în perioada de osteointegrare.

III. Accidente ce apar la montarea bontului protetic sau a suprastructurii protetice.

IV. Complicații tardive.

Accidente intraoperatorii

1. Hemoragia

Poate fi:

- capilară, din vasele situate în mucoasă sau periost; este o hemoragie controlabilă, care, de cele mai multe ori, nu ridică probleme;
- arterială sau venoasă prin lezarea, în timpul forării osului, a vaselor alveolare inferioare sau mentoniere (vasele mentoniere se pot leza și în timpul inciziei sau decolării lamboului vestibular dacă nu se lucrează cu atenție).

Scanned with OKEN Scanner

Se pot leza artera palatină, în decolările pentru implantele subperiostale maxilare, artera incisivă, ca și plexul venos pterigoidian, atunci când există o atrofie marcată a crestei alveolare maxilare, respectiv a tuberozității și se urmărește o mai bună ancorare a implantului subperiostal cu o bară pe fața posterioară a tuberozității.

2. Lezarea fibrelor și trunchiurilor nervoase

În timpul decolării lambourilor de mucoasă sau a forării osului se pot secționa sau comprima nervul alveolar inferior, mentonier, nazo-palatin și mai rar, nervul lingual.

3. Deschiderea sinusului maxilar și a foselor nazale

Accidentul se poate produce atunci când nu se coroborează datele anatomice, clincie și radiografice.

4. Lezarea dinților vecini

Se poate produce atunci când direcția frezei de forare nu este paralelă cu dinții vecini, în cazul implantelor șurub, sau atunci când șanțul pentru implantul lamă nu se oprește la câțiva milimetri de dinții vecini.

Fig. 19.1 Inserarea unui implant lamă la maxilar

Se observă lezarea dinților vecini odată cu inserarea implantului.

Scanned with OKEN Scanner

Dinții vecini implantului pot fi lezați în timpul introducerii unui implant șurub sau în timpul baterii implantului lamă, în special pe umărul acestuia.

5. Fractura peretelui alveolar

Aceasta se poate produce în timpul înșurubării implantului, când grosimea de os vestibular sau lingual rămas după forare, este foarte mică. Accidentul se produce în cazul în care dimensiunea transversală a crestei alveolare este mică și nu s-a ales un implant corespunzător ca diametru.

Peretele alveolar se poate fractura și în cazul introducerii implantului tip lamă, în momentul baterii acestuia, dacă nu a fost introdus în axul crestei și la egală distanță de cele două corticale (vestibulară și orală).

6. Implantare inadecvată

Implantările inadecvate se referă la înșurubarea insuficientă a implantului sau, dimpotrivă, excesivă a acestuia, ca și la implantarea în vecinătatea unor formațiuni osoase (osteoame, odontoame, tumori chistice) sau a unor corpi străini (implante mai vechi rupte în os, plăci de osteosinteză și șuruburile acestora, rămase în os după tratamentul unor fracturi anterioare etc.).

O implantare inadecvată o constituie discordanța dintre axul implantului și axul dinților restanți pe arcadă. Aceasta va genera, pe de o parte, forțe nocive pentru os iar, pe de altă parte, dificultăți în restaurarea protetică.

Folosirea bonturilor angulate sau mobile rezolvă în ultima perioadă acest ultim neajuns al restaurărilor protetice pe implante.

Lipsa stabilității (fixității) primare constituie tot un accident de implantare inadecvată.

Aceasta se poate datora unor greșeili de tehnică în prepararea lăcașului implantului, astfel încât acesta să nu fie congruent cu implantul. Implantul rămâne instabil și aceasta va împiedica procesul de vindecare și de integrare.

Tratamentul adecvat depinde de instalarea unui implant lung, care atinge stratul bazal compact, al osului.

7. Acoperirea necorespunzătoare cu mucoasă

Acoperirea necorespunzătoare cu mucoasă a implantului este un alt neajuns. Aceasta se datorează adaptării defectuoase a lamboului și suturii necorespunzătoare, apariției granulomului de fir ca și ulcerațiilor de decubit produse de proteza provizorie pe care o poartă pacientul.

8. Ruperea implantului în timpul inserării

Se datorează unor greșeli de tehnică operatorie, cum ar fi: locaș cu diametru mai mic decât cel al implantului, absența tarodării, nedozarea forței de înșurubare cu cheia.

Scanned with OKEN Scanner

II. Accidente după perioada de osteointegrare

a. Accidente la montarea bontului protetic

1. Dificultăți în descoperirea șurubului (operculului) de vindecare.
Se datoresc :

- Unor greșeli de identificare;
- Necoroborării datelor clinice cu cele radiografice;
- Îngropării excesive a implantului și acoperirii acestuia cu os de neoformație.

2. Imposibilitatea montării bontului protetic datorită:

- Mobilității implantului prin lipsa integrării osoase;
- Incongruenței bont-implant;
- Fracturării părții filetate a bontului protetic;
- Alterării filetului din capul implantului în timpul manevrelor de introducere în os.

b. Accidente ce apar la montarea suprastructurii protetice

1. Dificultăți la montare prin lipsă de paralelism.
2. Fractura șurubului de fixare.
3. Fractura bontului protetic.

III. Complicații apărute în perioada de osteointegrare

Aceste complicații apar în perioada de vindecare primară sau mai tardiv, împiedicând osteointegrarea.

1. Hemoragii sau hematoame postoperatorii

Pot apărea în urma lezării unor vase importante, când nu se face o hemostază corectă, sau a unor discrazii sangvine la bolnavi insuficient investigați.

Apariția hematoamelor mărește riscul de suprainfectare și, ca urmare a acestuia, expulzarea implantului prin fenomene de osteită-osteomielită.

2. Expunerea implantului prin dehiscența mucoasei datorită:

- adaptării defectuoase a lamboului;
- edemului postoperator prelungit;
- tracționării lamboului de musculatură din vecinătate;
- leziunilor de decubit sub proteza provizorie.

Scanned with OKEN Scanner

3. Infecții (supurații) loco-regionale

Se produc prin nerespectarea regulilor de asepsie-antisepsie precum și în urma necrozării osului prin foraj, la viteze mari și fără răcire.

4. Eliminarea precoce a implantului prin:

- necroză;
- infecție a osului alveolar.

5. Pierderea inițială a funcției de ancorare (nu se realizează integrarea implantului în os).

Aceasta se observă la examenul clinic, în timpul încercării de montare a bontului când se constată mobilitate datorită:

- unei tehnici chirurgicale greșite;
- suprasolicitării protetice în perioada de osteointegrare.

6. Persistența afectării nervoase

Se produce o hipoestezie sau anestezie pe teritoriul nervului afectat, prin lezarea acestuia, în timpul preparării patului pentru implant, sau persistă senzația dureroasă, atunci când implantul vine în contact cu un trunchi nervos.

IV. Complicații tardive

1. Expunerea implantului în cavitatea bucală prin:

- resorbție osoasă: prin infecții cronice;
- detașări de periost: prin suprasarcină (suprasolicitare).

Filetul expus al implantului sau umărul, în cazul unui implant lamă, datorită pierderii osoase marginale orizontale, poate provoca ulcerații traumatice ale părților moi, în special dacă mucoasa neatașată este sensibilă la tracțiunea mușchiului adiacent. Prezența asociată a plăcii în adâncimea implantului poate cauza o inflamație cronică. Această complicație nu trebuie omisă și trebuie prevenită prin introducerea implantelor suficient de profund și prin procedee de igienă orală adecvată.

Tratamentul constă în luarea unor măsuri convenționale parodontale de a crea gingie atașată, cum ar fi grefele de mucoasă liberă, de tegument sau vestibuloplastia.

2. Mobilizarea implantului

Pierderea tardivă a funcției de ancoraj prin simptom întârziat și/sau stress traumatic protetic.

Scanned with OKEN Scanner

Pierderea funcției de ancoraj, de obicei, nu este asociată cu vreun simptom subiectiv sau clinic, dar este relevată prin examinările radiografice ca o arie de transparență periimplantară. Motivul acestei complicații poatee fi un simptom tardiv al brutalizării chirurgicale a țesuturilor gazdă sau indicarea unei solicitări traumatice consecutive unei punți necorespunzătoare sau impropriu realizate. Acest lucru conduce obligatoriu la îndepărtarea implantului. În general, la pierdere consecutivă a unui singur implant, pacientul poate purta puntea în continuare pe implantele rămase.

3. Gingivite, hiperplazii gingivale, infecții perimaxilare de retenție

Gingivita indusă de placa marginală trebuie tratată prin mijloace de igienă orală. Accesul la conectori trebuie verificat și ajustat dacă este necesar Pe implantele bine controlate, autori reputați dau o rată de 80% din stâlpi, ca fiind înconjurați de o gingie sănătoasă din punct de vedere clinic.

Hiperplazia gingivală poate fi cauzată de alegerea stâlpilor conectori prea scurți sau de omiterea capelor de vindecare sau a pansamentului chirurgical în timpul primelor săptămâni după conectarea stâlpilor.

Astfel, mucoasa are o tendință de a prolifera și a acoperi joncțiunea dintre stâlpul conector și scheletul punții, ceea ce determină o ulcerație traumatică. Frecvența acestei complicații este, după diverși autori, în jur de 7%. Tratamentul adecvat este gingivectomia și trebuie luată în considerare și schimbarea stâlpului conector cu unul mai lung.

Fistulele. Neetanșeitatea unui șurub al stâlpului conector, asociată cu mobilitatea cilindrului conector poate determina formarea de țesut de granulație la joncțiunea implant-stâlp conector.

Penetrarea microorganismelor în spațiul capilar din jurul șurubului stâlpului conector mobil va produce o infecție în țesutul de granulație de la nivelul joncțiunii implant-stâlp conector. Aceasta se poate apoi propaga spre mucoasă, apărând fistule.

Tratamentul acestor fistule trebuie să înceapă cu etanșeizarea șurubului conector; oricum întregul stâlp conector trebuie întâi îndepărtat și sterilizat, iar țesutul de granulație se impune a fi excizat, ca și traiectul fistulei.

La replasarea stâlpului conector trebuie verificată cu atenție sigilarea adecvată a inelului de silicon, dacă implantul este prevăzut cu acest dispozitiv.

4. Fractura șurubului conector

Este, de obicei, asimptomatică și, rareori, evidentă la examinarea radiografică. De cele mai multe ori aceste fracturi se observă când este îndepărtată puntea. Marea majoritate a autorilor dau o incidență de 3% a acestei complicații.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă un șurub conector s-a fracturat astfel încât fragmentul restant este oarecum coronar de capătul hexagonal al implantului, fragmentul poate fi prins cu un clește efilat și rotat, astfel încât să iasă din implant prin manevra de deșurubare.

Dacă fractura s-a produs la nivelul capului implantului sau, mai apical, în canalul filetat al implantului, se realizează un șanț în fragmentul fracturat al șurubului conector, folosind o freză foarte fină.

Se folosește apoi o șurubelniță corespunzătoare dimensiunilor șanțului, pentru a rota fragmentul șurubului conector, astfel încât să iasă din implant.

După ce șurubul conector și cilindrul corespunzător au fost replasate, trebuie analizat motivul fracturării.

O cauză obișnuită este o punte necorespunzătoare.

În consecință trebuie ajustată adecvat puntea sau confecționată o punte nouă.

5. Fractura implantului

Fracturile implantului sunt, de obicei, diagnosticate la examinările radiografice ca o pierdere marginală osoasă rapidă.

Pierderea osoasă marginală progresivă ar trebui întotdeauna considerată ca o indicație a unei solicitări exagerate care, eventual, conduce la fracturarea implantului.

Controalele radiografice regulate în decursul primului an după confecționarea punții și tratamentul precoce la primul semn de resorbție osoasă marginală sunt măsuri recomandate de majoritatea implantologilor.

O fractură recentă a implantului poate fi foarte dificil de diagnosticat radiografic, singurul semn fiind resorbția rapidă osoasă marginală. În asemenea cazuri, se indică demontarea (deșurubarea) punții și verificarea stabilității individuale a fiecărui stâlp conector după ce șurubul conector a fost înșurubat strâns.

Fracturile implantului au fost raportate la punțile incorect concepute.

Fracturile orizontale ale implantului, care se manifestă apical pe filetul intern al implantului, nu se pot rezolva decât prin îndepărtarea atât a fragmentului cervical, cât și a celui apical (ultimul fragment îndepărtat folosind o freză trefin).

Dacă este necesar, același locaș poate fi reutilizat pentru instalarea unui alt implant, la o dată ulterioară și după vindecarea adecvată.

Dacă fractura transversă s-a produs coronar de capătul apical al canalului intern, fragmentul apical al implantului poate fi utilizat ca suport pentru punte.

Scanned with OKEN Scanner

Când s-a diagnosticat o astfel de complicație se indică îndepărtarea imediată a punții, stâlpului conector și a fragmentului coronar al implantului.

Cu o freză diamantată mică se netezește suprafața fracturată a implantului sub irigare cu soluție de ser fiziologic.

Deseori, pentru expunerea suprafeței, este necesară crearea unui lambou sau decolarea mucoasei gingivale.

Orice țesut de granulație periimplantar se va îndepărta cu ajutorul bisturiului și apoi va fi atașat un nou stâlp conector, mai lung, care să nu interfere cu puntea. Oricum, mai întâi este necesar să scurtăm șurubul conector cu ajutorul unei freze diamantate, astfel încât lungimea sa să corespundă filetului rămas în implantul restant. Noul stâlp conector, al cărui șurub este scurtat, va fi fixat cu mâna, dar fără a folosi o cheie. După ce acesta a fost strâns, trebuie verificat cu grijă, pentru a ne asigura că cilindrul conector nu poate fi rotat sau mișcat în direcție verticală. Se va radiografia joncțiunea dinte-stâlp conector și va fi ajustată suprafața implantului. După adaptarea mucoasei la noul stâlp conector, puntea se poate reatașa pe implante. Distanța dintre puntea veche și noul stâlp conector poate fi corectată temporar cu rășină acrilică.

În funcție de numărul implantelor fracturate și de localizarea lor, se va aprecia dacă se repară vechea punte sau dacă se va confecționa una nouă.

Măsurile descrise trebuie luate imediat după ce stâlpul conector a fost îndepărtat sau înainte ca orice fel de țesut gingival să prolifereze în decursul a câtorva zile și să acopere complet intrarea în implant. Atunci este nevoie să creem chirurgical accesul la implant, cele mai recomandate procedee fiind perforarea prin mucoasa acoperitoare sau crearea unui lambou.

6. Patologia periimplant

Modificările patologice în țesuturile aflate în contact cu implantele dentare constituie patologia periimplant. Dezvoltarea unui proces inflamator care este limitat la părțile moi periimplant poartă numele de gingivită periimplant. Resorbția osoasă progresivă periimplant asociată unei patologii inflamatorii a părților moi este denumită periimplantită.

Vizual, toate procesele inflamatorii periimplant încep la nivelul părților moi în zona în care implantul penetrează mucoasa. Infecția incipientă și răspunsul gazdei la aceasta se pot extinde, dacă nu sunt controlate, în patul osos al implantului (periimplantită). În faza inițială a bolii, regiunea apicală a implantului normal rămâne integrată.

Scanned with OKEN Scanner

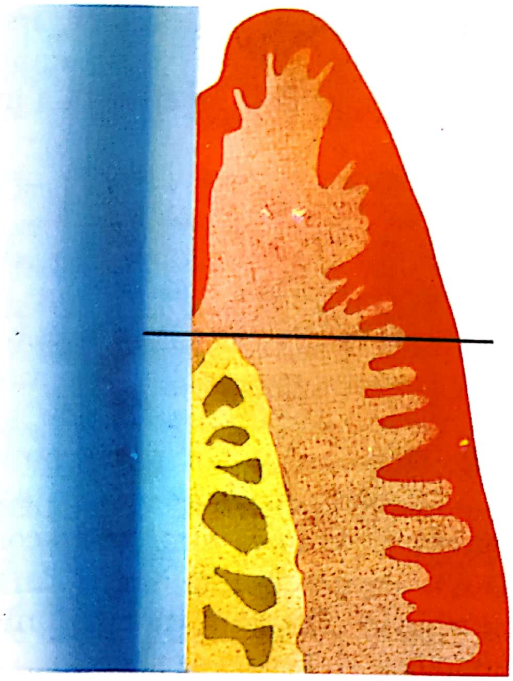


Fig. 19.2 Patul implantului normal

Sistemul de implant într-o singură etapă prezintă un aspect histobiologic corono-apical care este comparabil cu cel al dinților naturali, incluzând o inserție epitelială, o zonă îngustă, slab vascularizată de țesut conjunctiv și os. În zona de țesut conjunctiv fibrele interne trec paralel cu suprafața implantului.Interfața os-implant este lipsită de țesut conjunctiv.

În cazul implantelor în 2 etape, rareori este observată o histologie asemănătoare cu a dintelui natural, deoarece țesutul conjunctiv este diferit (după Donath).

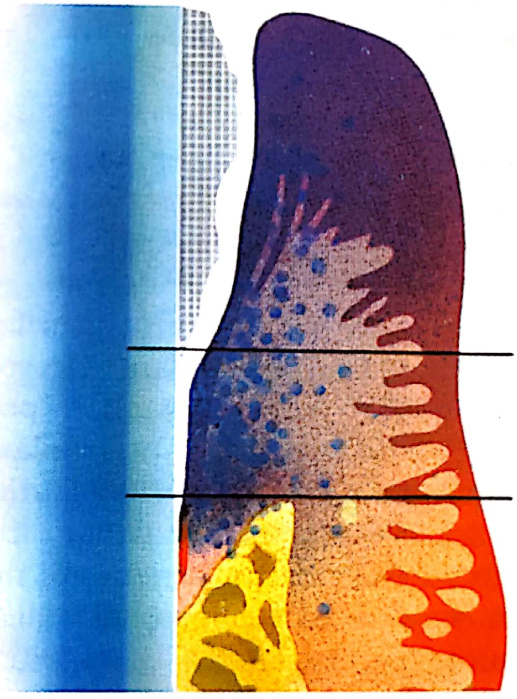


Fig. 19.3 Patul implantului afectat

Odată ce procesul inflamator se extinde sub epiteliiu, microorganismele pot invada zona de țesut conjunctiv la implantul într-o etapă. Ele avansează aproape direct în patul osos la sistemele în 2 etape. Indiferent de tipul de sistem de implant, totuși, capacitatea de apărare a gazdei este limitată, deoarece ea provine din elementele vasculare subiacente stratului bazal al epiteliului (după Donath).

Scanned with OKEN Scanner

I. Factori etiologici

Majoritatea factorilor etiologici implicați în patologia periimplantară rămân puțin cunoscuți până în prezent. De exemplu, nu știm dacă pacientul care a avut un antecedent de susceptibilitate crescută la afecțiuni parondontate va prezenta și o predispoziție pentru patologia inflamatorie periimplant. Puținele cunoștințe disponibile vor indica stomatologului că este mai înțelept să mențină un abord conservator față de implante în astfel de cazuri.

În prezent sunt cunoscuți doi factori etiologici principali în resorbția osoasă marginală periimplant: suprasolicitarea biomecanică și infecția bacteriană.

1. Suprasolicitarea biomecanică

Unii autori au sugerat că resorbția osoasă la partea coronară a implantului poate rezulta prin suprasolicitare biomecanică și microfracturile rezultante la partea coronară a interfeței os-implant. Pierderea osteointegrării în această regiune va duce la invazia epiteliului și țesutului conjunctiv. Viteza și gradul pierderii contactului os-implant depind de frecvența și amplitudinea forțelor ocluzale ca și de invazia bacteriană supraadăugată.

Deși este evident că solicitarea mecanică singură nu poate produce resorbție osoasă progresivă, suprasolicitarea mecanică în prezența infecției marginale este cu siguranță un important factor etiologic, similar cu situația existentă la dintele natural.

Lindquist și colaboratorii și Abilguist au anunțat o corelație semnificativă între lungimea extensiei sprijinite de implant și gradul de resorbție osoasă periimplant în jurul implantului cel mai distal care sprijină extensia. Noert a comunicat o resorbție osoasă periimplant considerabil mai mare în relație directă cu amplitudinea solicitării implantului.

Implantele care prezintă resorbție osoasă considerată a fi produsă prin solicitare prezintă inflamații evidente clinic (gingivite) mai puțin frecvent, așa cum o arată indicii gingivali aflați în limite normale în studiul realizat de Sanz și colaboratorii, microflora subgingivală era identică celor întâlnite în vecinătatea implantelor sănătoase.

Scanned with OKEN Scanner

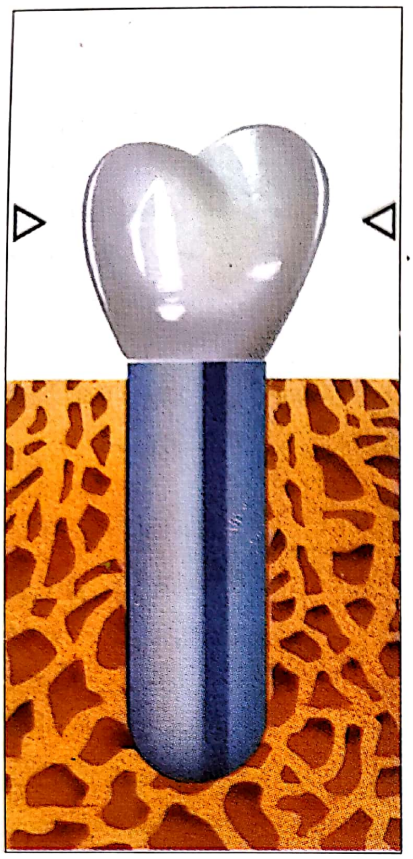


Fig. 19.4

Solicitarea ocluzală este considerată în prezent un important factor etiologic pentru apariția resorbției osoase periimplant. Din păcate, încă nu este cunoscută capacitatea biomecanică maximă a unui implant de a rezista la solicitări.

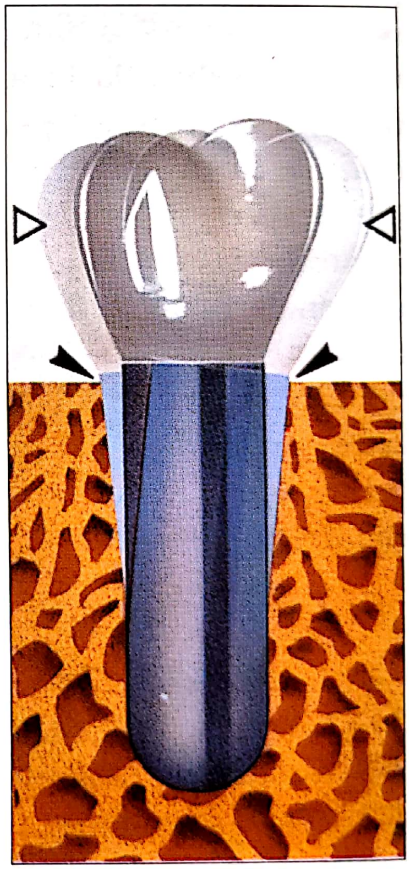


Fig. 19.5 Ilustrarea resorbției osoase legate de solicitare

Se suspectează că resorbția osoasă de tip vertical asociată deseori cu suprasolicitarea biomecanică a unui implant este limitată la osul coronar, solicitat în mod deosebit.

Scanned with OKEN Scanner

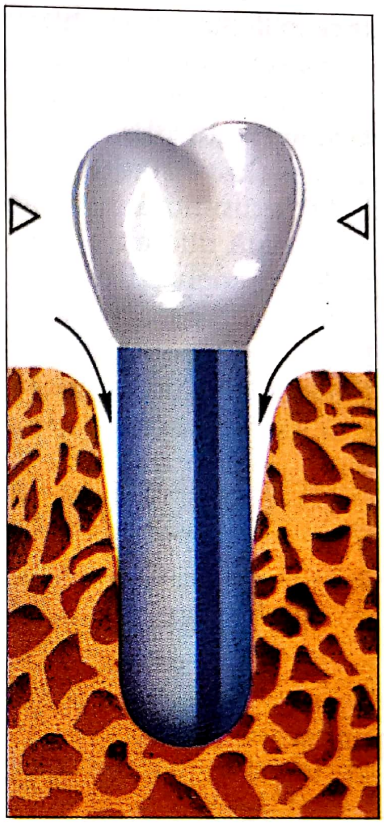


Fig. 19.6 Migrarea părților moi
După ce se pierde contactul dintre os și suprafața implantului în regiunea coronară (microfracturi), celulele țesutului epitelial și conjunctiv migrează în defectul angular rezultat.

2. Infecția bacteriană

Majoritatea autorilor consideră că afecțiunile periimplant (gingivite, periimplantite) sunt comparabile cu afecțiunile parodontale, prin faptul că sunt induse în principal de placă. Această ipoteză este sprijinită de următoarele observații:

- placa bacteriană îndepărtată de pe suprafața implantului este similară cu cea îndepărtată de la nivelul dinților naturali, atât sănătoși cât și afectați;
- inflamațiile periimplant pot fi tratate cu succes prin controlul plăcii și igiena orală eficientă, ca și în cazul dinților naturali.

Implantele dentare ale căror țesuturi moi marginale prezintă un aspect „sănătos clinic" sau chiar inflamație moderată sunt asociate, în general, cu coci aerobi gram+ și bacili non-mobili. O compoziție similară a plăcii este caracteristică pentru șanțul dinților naturali sănătoși.

Dacă țesuturile moi periimplant sunt inflamate (gingivite) și dacă este observată resorbția osoasă (radiologic), microflora este în general complexă, constând în

Scanned with OKEN Scanner

principal din anaerobi gram+, specii de Bacteroides, ca și din spirochete. Aceasta corespunde de asemenea relațiilor microbiene în bolile parodontale.

Implantele dentare care prezintă profunzimi mai mari de 6 mm sunt caracterizate printr-o creștere a bacteriilor anaerobe, cu bacili mobili anaerobi gram+ (Bacteroides intermedius, Fusobacterium, etc.), care reprezintă mai mult de 50% din flora cultivabilă.

Există diferențe importante între microflora din jurul dinților și implantelor la pacienții edentați total și cei edentați parțial. Pe de o parte, bacilii și spirochetele sunt întâlnite frecvent în jurul dinților și implantelor la pacienții edentați parțial; pe de altă parte, la pacienții edentați total cu implante, s-a găsit că spectrul microbiologic corespunde mai mult microflorei parondontiului normal.

Doar din punct de vedere chimic aceasta va însemna că susceptibilitatea pentru afecțiuni periimplant este mai mare la pacienții edentați parțial decât la cei edentați total. Microorganismele patogene din pungile parondontale infectate se pot extinde spre implantele vecine. Toți pacienții edentați parțial trebuie tratați parodontal înainte de a se insera implante.

3. Factori etiologic posibili suplimentari și factori favorizanți

În afară de infecția bacteriană și suprasolicitarea biomecanică, alți factori etiologici și cofactori favorizanți au fost considerați potențial inițiatori ai bolii periimplant.

a) Forma și suprafața implantului

Pe termen lung, utilizatorii sistemului Bränemark au observat, în general, o resorbție osoasă periimplant de aproximativ 1,5 mm în primul an după inserție și de 0,1 mm/an în anii următori. S-a comunicat că resorbția osoasă este exclusiv orizontală ca aspect; nu au fost observate defecte verticale. La celelalte sisteme (ex. Core-vent, IMZ, Integral) s-au observat rate înalte de resorbție osoasă periimplant și uneori defecte verticale. Sunt disponibile foarte puține informații în ceea ce privește importanța aspectului implantului (cilindru, șurub), morfologiei suprafeței implantului (ex. regiune cervicală foarte lustruită), tehnicii de inserție chirurgicală sau a altor factori pentru diferitele reacții periimplant.

b. Inserția părților moi periimplant

Mai mulți autori au susținut că menținerea unei situații normale periimplant necesită un manșon de gingie fixă inserat în jurul gâtului implantului. Mai mult decât atât, cercetările experimentale pe animale și studiile clinice au demonstrat că, dacă igiena orală este suficientă, situația de sănătate a mucoasei ce înconjoară implantele este bună.

Prin urmare, se poate conchide că intervenția chirurgicală pentru realizarea unei zone de mucoasă fixă, ca metodă de profilaxie a afecțiunilor parodontale

Scanned with OKEN Scanner

(gingivită, periimplantite), nu este necesară; aceasta este comparabilă cu situația dinților naturali. Totuși dacă persistă inflamații recidivante în jurul implantelor înconjurate de mucoasă mobilă, poate fi prudent să se realizeze o zonă chirurgicală de mucoasă fixă care va simplifica și igiena orală. În segmentele anterioare, vizibile, ale cavității orale, poate fi necesară, din considerații fizionomice prezența mucoasei cheratinizate.

II. Periimplantite. Clasificare. Linii generale de tratament

În ordine crescătoare a gravității clinic pot fi observate următoarele semne de boală periimplant: inflamația, hiperplazia tisulară, hemoragia și/sau infecția, mărirea adâncimii pungii parodontale, resorbție osoasă accentuată, mobilitatea implantului și eliminarea implantului.

În timp ce gingivita periimplant nu este însoțită de modificări patologice osoase, în timpul periimplantitei este evidentă întotdeauna resorbția osoasă (radiologic).

În literatura actuală, de obicei, se face o distincție între implantele „cu succes" și cele „lipsite de succes". Recent, Newmann și Flemming au propus o subclasificare pentru implantele fără succes, bazată pe gravitatea periimplantitei.

„implant cu succes compromis" (inflamație, hiperplazie și fistulă în apropierea unui implant care, altfel, părea integrat).

„implant ce va eșua" (implantul este caracterizat prin resorbție osoasă progresivă, dar rămâne funcțional).

„implant ce a eșuat" (persistă infecția în jurul implantului a cărui funcție este compromisă).

E posibil să se clasifice diferitele stadii ale periimplantitei în funcție de tratament. Baza acestei clasificări este situația clinică a osului periimplant în timpul diferitelor stadii de periimplantită deși nu există nici o demarcație netă între aceste stadii.

Cea mai importantă componentă a tratamentului pentru periimplantită este oprirea resorbției osoase progresive prin controlul plăcii și eliminarea pungilor gingivale; în cazuri speciale, poate fi posibil să se tenteze restaurarea osului pierdut folosind metode chirurgicale de regenerare.

Tratamentul complet este realizat de obicei în două faze, similar cu tratamentul parodontal. Faza inițială este legată de cauză și constă în eliminarea plăcii și tartrului. Aceasta duce, în mod normal, la eliminarea inflamației gingivale. Dacă este necesar, tratamentul inițial trebuie să includă și

Scanned with OKEN Scanner

eliminarea oricărei suprasolicitări biomecanice a implantului, care poate fi însoțită de modificări ale suprastructurii.

Dacă faza inițială de tratament a avut succes poate fi inițiată a doua fază (chirurgicală). Aceasta este identică terapiei parodontale utilizate pentru leziuni avansate.

III. Tratamentul suprafeței implantului

Tratamentul periimplantitei are două scopuri: prevenirea resorbției osoase suplimentare și, ideal „osteointegrarea" implantului (formarea de os nou în contact cu suprafața implantului ce a fost contaminată anterior). În timpul intervenției chirurgicale este esențial ca suprafața contaminată a implantului să fie curățată în totalitate (Wolinski și colaboratorii, 1989, Quirynen și colaboratorii 1990).

Accesul poate fi obținut printr-un lambou de tip parodontal, de grosime totală sau parțială, care este decolat, după care se folosesc chiurete metalice pentru a îndepărta epiteliul infiltrat în pungă și orice țesut de granulație, periimplant; trebuie evitat contactul dintre chiuretă și suprafața implantului. Pentru a curăța suprafața implantului se folosesc chiurete din plastic și/sau dispozitive Drophy-Jet (aplicațiile sunt utile în mod deosebit în curățarea pungilor alveolare înguste, cu acces deficitar (Brass și colaboratorii, 1992). Etapa finală este detoxificarea suprafeței implantului cu soluții de acid citric, aplicat cu o compresă pentru 30-60 sec (Zablowsky și colaboratorii 1992) și irigarea finală a câmpului operator cu ser fiziologic (Losada și colaboratorii, 1990, Jovanovic și colaboratorii 1990).

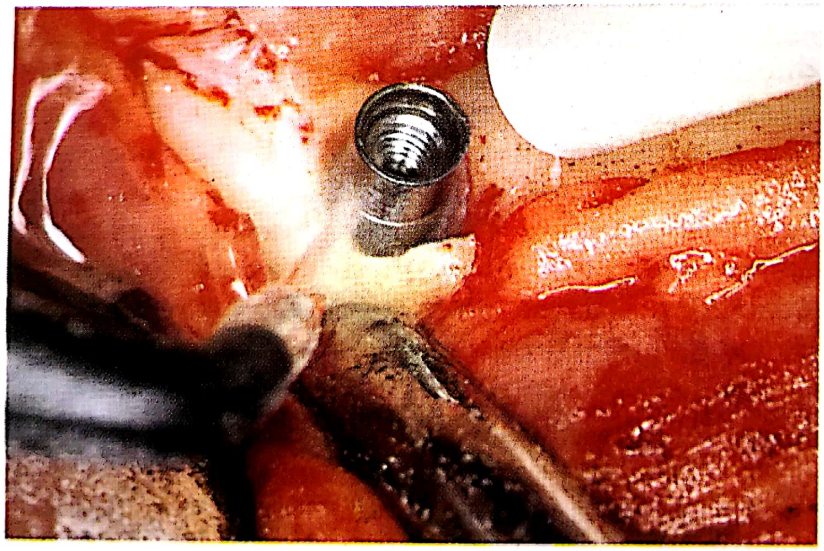


Fig. 19.7 Dispozitivul Drophy-Jet

Pentru curățarea completă a suprafeței implantului este indicat dispozitivul Drophy - Jet care folosește bicarbonat de sodiu cu apă sterilă (Bass și colaboratorii, 1992). În 1992, Brown și colaboratorii au anunțat apariția unui emfizem după utilizarea unui astfel de dispozitiv Drophy-Jet. Prin urmare, vaporizorul nu trebuie orientat niciodată paralel cu suprafața implan-tului în șanț, ci, mai degrabă, sub un unghi de cel puțin 45^0.

Scanned with OKEN Scanner

Etapa finală în curățarea suprafeței implantului constă în detoxificare cu acid citric. S-a demonstrat că utilizarea acidului citric asigură cel mai mare potențial de îndepărtare a bacteriilor și endotoxinelor de pe suprafața implantului comparativ cu alți agenți chimici (Zablowsky și colaboratorii, 1992). Înainte de sutura lambourilor, întreaga zonă este irigată din nou cu ser fiziologic steril.

IV. Gingivite

Primele semne clinice de gingivită sunt inflamația periimplant, tumefacția și sângerarea în timpul sondării. Nu se observă niciodată resorbție osoasă peste nivelele normale, fiziologice.

Această afecțiune care este localizată superficial în gingie este indusă întotdeauna de placă; prin urmare, tratamentul se concentrează asupra igienei personale și profesionale a implantului. Trebuie să se verifice și suprastructura, iar bonturile protetice trebuie curățate (ultrasunete) sau înlocuite. Se poate prescrie Clorhexidină (Peridox) pentru tratamentul adjuvant, țintit, la domiciliu.

V. Hiperplazia

Patologia mucoasei periimplant de acest tip este observată, în general, la pacienții cu supraproteze retenționate pe implant. Se consideră că este produsă datorită acoperirii permanente a părților moi de la nivelul patului implantului de către proteză (Engquist și colaboratorii, 1988). Experiența noastră clinică pe termen lung a arătat că proliferarea hiperplastică este asociată aproape întotdeauna cu igiena orală deficitară și cu o relație neadecvată a supraprotezei cu bara de sprijin (distanța bară mucoasă mai mică de 1 mm). Această problemă pare să se reducă odată cu creșterea vârstei pacientului.

VI. Periimplantită - clasa 1

În afară de prezența gingivitei detectabilă clinic, diferitele grade de periimplantită sunt caracterizate prin creșterea resorbției osoase, orizontale și/sau verticale. Aceasta este valabil și pentru cazurile rare de periimplantită, în care mucoasa nu pare să fie inflamată (Rosenberg și colaboratorii, 1991). Tratamentul pentru periimplantita de clasa 1 constă în tratament „parodontal" conservator pentru gingivită și dacă nu se constată ameliorări, reducerea chirurgicală a pungilor periimplant.

Scanned with OKEN Scanner

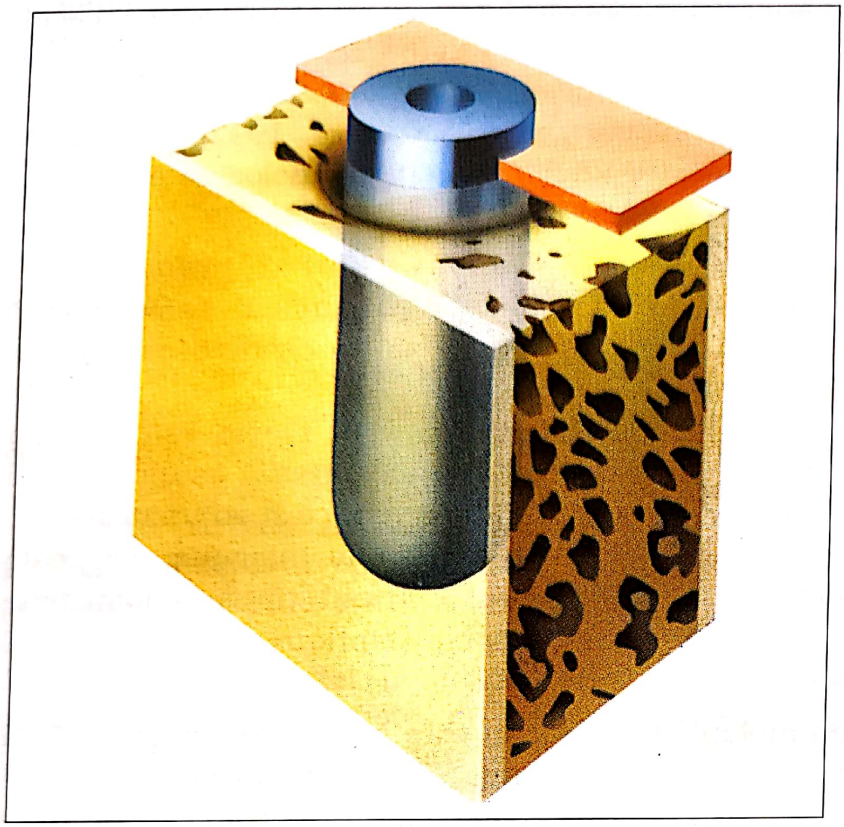


Fig. 19.8 Peri-implantită - clasa 1

Ușoară resorbție osoasă orizontală cu defecte peri-implant minime.

Tratament:

- terapia inițială este orientată către eliminarea conservativă a factorilor etiologici. Dacă nu se observă nici o ameliorare...

- terapia chirurgicală: se curăță suprafața implantului revizuind topografia osoasă. Este indicată eliminarea pungilor gingivale prin repoziționarea apicală a țesuturilor moi și se recomandă un tratament antibiotic adjuvant (după Donath).

Zona este deschisă chirurgical, iar suprafața implantului este curățată și detoxifiată după care osul periimplant este împrospătat. Pentru a asigura închiderea completă a plăgii, lambourile sunt subțiate și repoziționate apical, pentru a corespunde înălțimii osului alveolar. Deseori este util un pansament parodontal.

În cazurile deosebite, tratamentul chirurgical poate fi suplimentat prin tratament antibiotic (7 zile) și irigații orale cu Clorhexidină (2 săptămâni).

Acești pacienți trebuie să revină la control la perioade scurte de timp (3 luni) pentru a supraveghea apariția recidivelor.

VII. Periimplantită clasa 2. Nivelarea osului

Intervenția chirurgicală pentru această clasă este similară celei pentru periimplantita clasa1; totuși, osul alveolar trebuie să fie reconturat. De obicei acest lucru este necesar deoarece topografia osoasă nefavorabilă nu permite repoziționarea apicală a lambourilor.

Scanned with OKEN Scanner

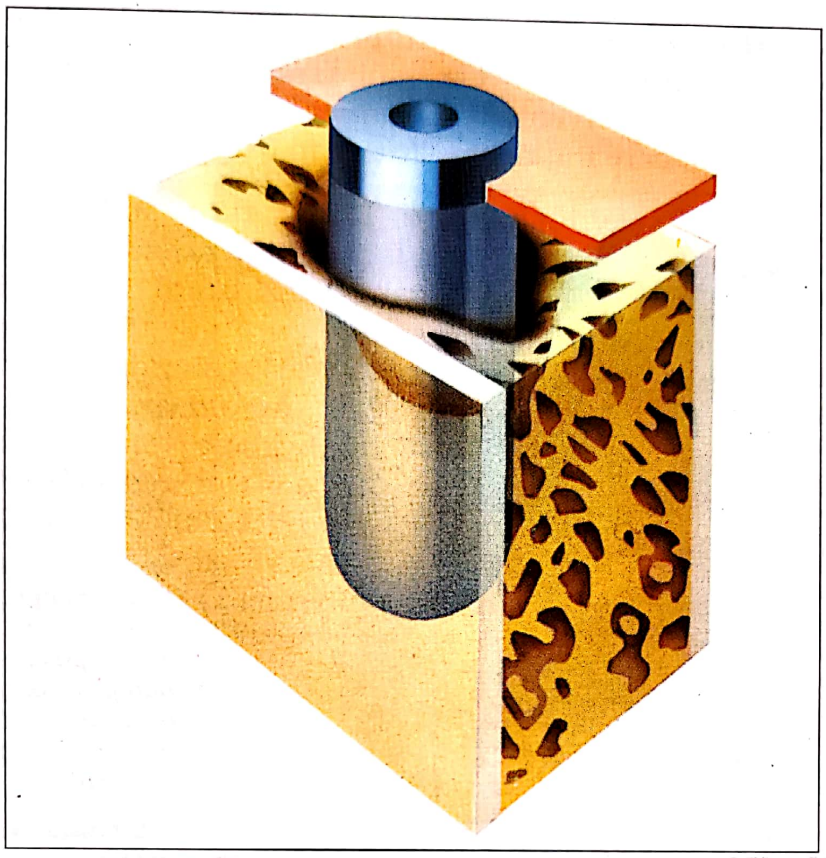


Fig. 19.9. Periimplantită - clasa 2. Resorbție osoasă orizontală medie cu defecte verticale izolate

Tratament:

- terapia inițială este orientată către eliminarea factorilor cauzali;

- tratament chirurgical: curățarea suprafeței implantului, reconturarea osului, eliminarea pungilor prin repoziționarea apicală, a părților moi, tratament adjuvant cu medicație sistemică (ex. Tetraciclină sau Metronidazol) (după Donath).

Imediat înainte de începerea intervenției zona va fi anesteziată și apoi se va sonda examinând în același timp radiografia; în acest mod chirurgul va estima corect defectul osos.

Cunoașterea exactă a topografiei defectului osos este importantă pentru a putea lua decizia dacă intervenția chirurgicală va consta în principal în rezecția părților moi sau se va încerca să se regenereze osul periimplant. Rezecția chirurgicală se caracterizează prin eliminarea pungilor, reconturarea osului și, dacă este necesar, realizarea unei zone periimplant de mucoasă cheratinizată. Eliminarea pungilor reprezintă și un scop al intervenției chirurgicale regenerative, dar se folosește un abord diferit, adică regenerarea osului.

Scanned with OKEN Scanner

VIII. Periimplantită clasa 3. „Implantoplastie“

De multe ori efortul de a nivela osul și a realiza poziționarea apicală a părților moi în timpul intervenției chirurgicale duce la expunerea suprafeței rugoase a implantului, care inițial era situată în os.

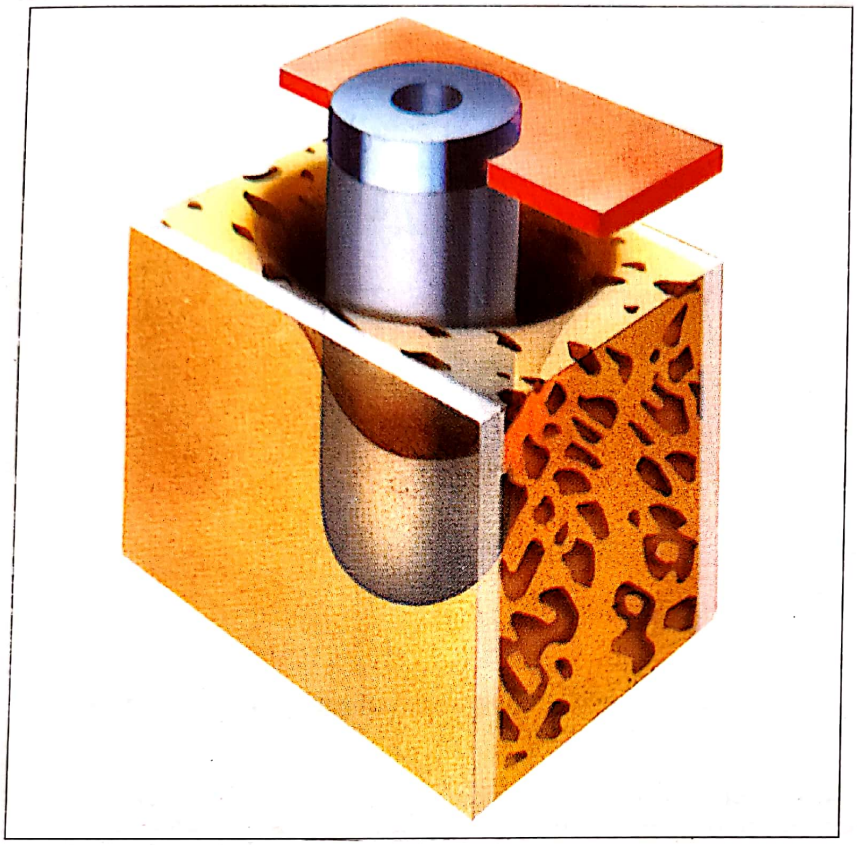


Fig. 19.10
Periimplantita clasa 3
Resorbție osoasă orizontală medie - avansată cu defecte osoase largi, circulare
Tratament:
- tratament inițial legat de cauză;
- tratament chirurgical: curățarea suprafeței implantului, eliminarea pungilor prin repoziționare apicală a părților moi, posibilitatea eliminării pungilor prin tehnici de regenerare osoasă; tratament antibiotic adjuvant (după Donath).

O astfel de suprafață rugoasă tinde să acumuleze placă, astfel că ea trebuie netezită și lustruită. Se pot folosi pietre diamantate sub o irigație abundentă pentru a îndepărta acoperirea prin vaporizare cu plasmă sau filetele de la suprafața implantului, lustruirea finală realizându-se cu discuri de cauciuc (Jovanovic, 1990).

Acest tip de „implantoplastie“ rămâne singura metodă eficientă pentru reducerea acumulării de placă; de asemenea face mult mai simplu controlul plăcii de către pacient (Lazada și colaboratorii, 1990). Dacă este necesar acest tip de tratament pe suprafața implantului, trebuie practicat imediat după decolarea lamboului, înainte de conturarea osului. Din această procedură rezultă întotdeauna particule metalice care trebuiesc îndepărtate prin irigație abundentă.

Scanned with OKEN Scanner

IX. Periimplantită clasa 4

Dacă există condiții favorabile, implantele care prezintă pungi alveolare avansate pot fi tratate folosind tehnica regenerării osoase dirijate. Scopul intervenției este regenerarea osoasă în defect (Jovanovic și colaboratorii, 1992, Lehmann și colaboratorii, 1992).

Spre deosebire de tratamentul periimplantitei de clasa 1-3, în care eliminarea pungii se realiza în principal prin repoziționarea apicală a țesuturilor periimplant, în cazul tehnicii R.O.D., lamboul este poziționat coronar, pentru a acoperi membrana.

Se pot folosi membrane resorbabile. Situația ideală este ca vindecarea să se producă atunci când membrana este acoperită complet de mucoasă intactă; totuși, aceasta nu este posibil decât în cazul sistemelor de implant în două etape. În cazul sistemelor într-o etapă, sau în cazul sistemelor în două etape, în care pacientul nu acceptă să renunțe la proteză pentru o perioadă extinsă de timp, se poate încerca forma „jumătate deschisă" a tratamentului, chiar dacă se știe că are o rată de succes mai redusă.

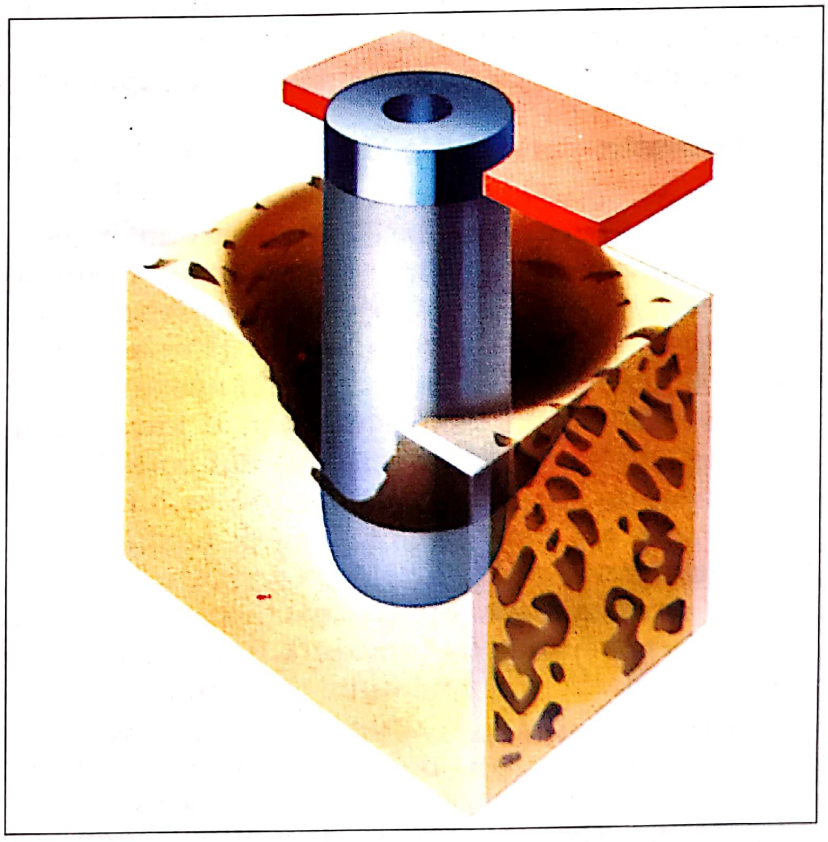


Fig. 19.11
Periimplantită - clasa 4
Resorbție osoasă orizontală avansată cu defecte verticale largi, circulare ca și pierderea peretelui osos lingual și/sau vestibular.
Tratament:
- terapie inițială în funcție de cauză;
- tratament chirurgical: curățarea suprafeței implantului, eliminarea pungilor prin tehnici de regenerare osoasă, posibilitatea folosirii transplantului de os autogen, tratament antibiotic adjuvant (după Donath).

Scanned with OKEN Scanner

X. Tratamentul asociat

Tratamentul chirurgical al defectelor osoase periimplant poate solicita forme diferite în funcție de morfologia resorbției osoase. De exemplu, la același pacient un implant, poate necesita repoziționarea apicală a părților moi (clasele 1-3), în timp ce un alt implant poate necesita poziționarea coronară a părților moi pentru a acoperi o membrană (clasa 4).

Dacă nu este posibil să se acopere complet membrana în timpul fazei de vindecare, aceste membrane trebuie fixate ferm la implante. Membrana trebuie să acopere complet defectul osos periimplant.

În primele 7 zile postoperator, pacientul trebuie să clătească gura cu soluții de Clorhexidină și să primească un tratament standard sistemic cu antibiotice. Firele de sutură se îndepărtează, de obicei, la 14 zile.

În cazul membranei „semideschisă" (transmucozală), a doua intervenție trebuie practicată după 5-8 săptămâni, pentru îndepărtarea membranei; aceasta se întâmplă pentru a evita contactul pe termen lung al plăcii care se acumulează pe membrană, cu țesuturile.

Aceasta ar putea duce la infecție periimplant și formarea abcesului.

Leziunile periapicale ale implantului. Etiologie, metode de prevenire și tratament

A fost sugerată o clasificare a leziunilor periapicale ale implantului, care sunt separate în leziuni inactive ale implantului și infecții. Forma inactivă este probabil legată de cicatricea apicală, formată în cavitatea osoasă reziduală creată prin inserarea unui implant care este mai scurt decât tunelul frezat. Forma infectată apare probabil când apexul implantului e așezat în apropierea unei infecții preexistente sau când e introdus un implant nesteril. Necroza osoasă produsă de supraîncălzirea din cursul preparației (frezajului) poate fi de asemenea un factor cauzal: metodele indicate pentru prevenirea leziunilor periapicale ale implantelor includ menținerea sterilității zonei în timpul tratamentului și evitarea căldurii excesive. Tratamentul leziunilor este diferit, în funcție de forma lor. Forma inactivă este observată și rămâne sub urmărire ulterior. Forma infectată necesită intervenția chirurgicală, eliminarea infecției, rezecția apicală a implantului sau îndepărtarea implantului, în funcție de extinderea infecției și de stabilitatea implantului.

S-a acordat o atenție din ce în ce mai mare investigării infecțiilor peri-implant, datorită frecvenței mari de apariție a acestora. A fost descrisă o nouă entitate pe care autorii o denumesc „leziune periapicală a implantului".

Scanned with OKEN Scanner

Leziunile periapicale ale implantului sunt localizate la nivelul apexului implantului și au fost definite ca noi leziuni tisulare (distrucții sau acutizarea fenomenelor preexistente la nivelul unui os inițial sănătos. Frecvența de apariție e destul de redusă, iar incidența încă nu e cunoscută. Autorii au observat doar leziuni periapicale la circa 3 800 implante inserate. Trebuie amintit criteriul propus de Albrektsson și colaboratorii pentru reușita tratamentului prin implant. „Radiografia nu arată existența unei radiotransparențe periimplant".

Leziuni periapicale inactive ale implantului comparativ cu cele infectate

Radiografia zonei apicale este indicatorul standard pentru diagnosticul de leziune periapicală a implantului, dar nu poate face diferența între o leziune inactivă și una infectată. Leziunea inactivă este prezentă de obicei pe imaginea radiografică, fără a exista însă manifestări clinice, ea fiind similară unei cicatrici apicale care este descrisă ca inactivă. Cicatricea apicală este constituită, la nivel microscopic, din colagen dens. Leziunea inactivă nu constituie o problemă clinică, dar trebuie urmărită radiografic în timp. Problemele apar atunci când se constată o creștere în mărimea leziunii, fapt care impune intervenția chirurgicală.

Apariția leziunilor periapicale infectate este asociată, de obicei, cu fistule vestibulare și, uneori, sensibilitate locală. Aceste simptome clinice pot fi apoi corelate cu leziuni peripicale ale implantului, fapt demonstrat prin radiografie. Forma infectată a unei leziuni periapicale pare a fi inițiată la nivelul apexului, dar prezintă capacitatea de a se extinde coronar, proximal și vestibular. Această difuzare a infecției poate distruge osul gazdă nu numai al implantului interesat, putând rezulta pierderea suportului osos și la dinții sau implantele vecine. Erorile în tratamentul acestor leziuni, datorită colaborării reduse a pacientului în realizarea dispensarizării sau neobservării acestei leziuni de către medic, pot duce la eșecul implantului.

Etiologia posibilă

Medicii care realizează intervenții chirurgicale pentru inserarea de implante trebuie avizați asupra posibilității apariției de leziuni periapicale. Incidența și frecvența leziunilor periapicale au fost discutate pe larg de Bhaskar, Lalonde și Luebke.

Resturile radiculare și corpii străini pot explica prezența unei infecții la nivelul apexului implantului.

O altă posibilă sursă de infecție periapicală a implantului poate fi infectarea implantului în cursul intervenției de introducere, prin contactul implantului cu saliva sau placa bacteriană. De asemenea este posibil ca, la inserarea apexului implantului într-un sinus infectat, să se producă infectarea implantului.

Scanned with OKEN Scanner

Luând în considerare observațiile lui Bhaskar în ceea ce privește cicatricile periapicale, se poate susține o ipoteză în privința etiologiilor cu cea mai mare probabilitate, atât în cazul leziunilor inactive, cât și în cazul leziunilor infectate. Imaginea radiologică transparentă este, probabil, produsă prin intervenția de frezare în momentul introducerii implantului. Dacă, de exemplu, se creează prin frezare un tunel de 13 mm, dar implantul e introdus doar pe o distanță de 10 mm, va rămâne o cavitate osoasă reziduală. Această cavitate osoasă uneori nu se osifică prin osteogeneză și, deci, vindecarea se va produce prin apariția de țesut conjunctiv cicatricial dens. Leziunea consecutivă, observată ca o radiotransparență periapicală este descrisă ca o cicatrice la nivelul apexului implantului. Este posibil ca apexul implantului să fie așezat în vecinătatea unei cicatrici preexistente, care poate fi sechela unui granulom apical anterior, ca o urmare a unei intervenții precedente.

Necroza osoasă, produsă de supraîncălzirea apărută în momentul preparării patului implantului, poate fi de asemenea un factor de infectare. Supraîncălzirea se poate produce prin răcirea insuficientă a frezei sau a implantului sau prin folosirea unei viteze excesive de frezare (turație excesivă) sau aplicarea unor forțe excesive când se intervine pe un os dens.

Căldura, produsă în cursul preparării patului implantului, poate produce o necroză locală a celulelor osteogene și reprezintă o cauză principală pentru eșecul osteointegrării implantului.

Frecvența relativ redusă de apariție a leziunilor infectate a condus la ipoteza că ele se produc cu o mai mare probabilitate când este prezentă o infecție bacteriană sau când există o necroză osoasă, produsă prin supraîncălzire, la nivelul patului implantului. De aceea este esențială îndepărtarea cu atenție a țesutului de granulație, a fragmentelor radiculare, corpilor străini și a infecției (parodontală marginală sau apicală) de la nivelul viitorului pat al implantului.

Aceasta este cu atât mai importantă în cazul inserării implantului imediat postextracțional, cu cât este mai dificilă prepararea patului implantului. Patul preparat pentru inserarea implantului se extinde, de obicei, dincolo de apexul dintelui natural, pentru a asigura stabilizarea implantului. Îndepărtarea meticuloasă a tuturor potențialelor surse de infectare este extrem de importantă pentru a reduce la minim posibilitatea de apariție a unei leziuni infectate periapicale a implantului.

Frecvența relativ redusă de producere a unei leziuni periapicale infectate nu trebuie interpretată ca și cum nu este nevoie de precizie prea mare în manipularea implantului. Acesta trebuie scos din ambalajul steril chiar înaintea momentului introducerii și nu trebuie să ajungă în contact cu saliva, dinți

Scanned with OKEN Scanner

naturali, țesuturi orale. Tehnica chirurgicală trebuie să fie fluidă, să nu producă supraîncălzirea osului. Dacă densitatea crescută a osului creează probleme la asigurarea unei răciri corespunzătoare, menținerea temperaturii în cursul frezării se poate asigura prin răcirea frezei și a țesutului de forare prin răcire cu ser fiziologic.

O problemă specială există în cazul forării în regiunea anterioară a mandibulei. Marginea inferioară a mandibulei poate fi foarte densă, astfel că supraîncălzirea apare în momentul în care se încearcă perforarea ei. De obicei nu e necesar să se perforeze corticala în întregime și, oricum, trebuie să se stabilească atent adâncimea tunelului de frezare și lungimea implantului ales. S-a dovedit că răcirea frezei este puțin eficientă la capătul acesteia. Răcirea este cu atât mai redusă cu cât forarea se realizează mai profund (Keith Beaty).

Forajul intermitent (cu pauze) asigură o mai bună răcire a tunelului forat.

Prin alegerea cu atenție a locului de introducere a implantului, astfel ca să nu existe zone contaminate, prin tehnica îngrijită și menținerea sterilității în cursul intervenției se poate limita incidența de apariție a leziunilor periapicale.

Tratamentul leziunilor periapicale infectate ale implantului

Salvarea implantului prin eliminarea infecției apicale este posibilă dacă:

a) implantul își menține stabilitatea, deci este osteointegrat;

b) infecția este localizată strict apical;

c) implantul este suficient de lung pentru a putea îndepărta partea lui apicală.

Rezecția implantului va ușura îndepărtarea infecției, păstrându-se o cantitate suficientă din implant pentru a asigura stabilitatea lui. Se va lua în considerare păstrarea apexului implantului numai dacă leziunea periapicală este mică, iar infecția poate fi îndepărtată ușor. Atunci când implantul are mobilitate, trebuie îndepărtat imediat. Se realizează un lambou mucoperiostal, vestibular, la nivelul implantului implicat. Se îndepărtează tot țesutul de granulație, astfel încât să se descopere filetul implantului. Cu o freză conică subțire și sub irigare puternică, se secționează orizontal implantul cât mai aproape de zona coronară (la limita superioară a geodei) și se îndepărtează capătul implantului. Comparând diferite tipuri de freze folosite pentru secționarea implantului se constată că titanul poate fi secționat mai curat (cu mai puține fragmente) cu o freză de carborund decât cu una diamantată care are tendința de a produce microfragmente (pilitură).

După ce partea apicală a implantului a fost îndepărtată, restul de țesut de granulație, care a fost acoperit de apexul implantului, se va îndepărta prin chiuretaj, iar geoda osoasă se chiuretează până la îndepărtarea completă a

Scanned with OKEN Scanner

țesutului de granulație. În defect se va introduce o autogrefă osoasă și/sau congelat de alogrefă. Fereastra vestibulară a geodei va fi acoperită cu o membrană ocluzivă. Lahlin și colaboratorii au arătat că defectele osoase acoperite cu membrană se vindecă prin formare de țesut osos, cu excepția unei mici părți de țesut moale la nivelul apexului în care, în studiul lor, exista țesut conjuctiv. Se realizează o radiografie periapicală, ca document și pentru a avea siguranță că s-a îndepărtat corect apexul implantului. Lamboul se sutureză pentru a asigura vindecarea plăgii periapicale. Pacientului i se va recomanda un tratament antibiotic pentru 7 zile, pe cale generală și clătiri bucale cu Clorhexidină. Pe implant nu se vor exercita presiuni pentru o perioadă de minimum 6 luni pentru a permite vindecarea plăgii și maturația osoasă. După această perioadă poate fi reaplicată vechea lucrare sau se realizează altă lucrare protetică.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 20

Igiena pe implante

În cazul implantelor endoosoase se pune problema ce anume conduce la pierderea sigilării permucozale (dacă este prezentă inițial) și la transformarea din gingivită în afecțiune periimplant?

Implantele endoosoase au fost asociate cu un nivel crescut de spirochete subgingivale (în cazul implantelor din ceramică, lamă și bonturi realizate din metal și carbon) despre care se consideră că sunt nefavorabile datorită formării de pungi osoase avansate, inflamații gingivale marcate și pierderii progresive de os, în timp ce spirochetele sunt rar întâlnite în placa subgingivală din jurul implantelor stabile clinic, cu menținere bună. Rams și Link au îndepărtat eșantioane de placă din partea cea mai apicală a pungilor parodontale asociate cu implante lamă și tip șurub sau cilindru și au găsit un număr mare de spirochete mici și medii, dar nu și spirochete mari. Spirochetele orale pot leza părțile moi sau împiedică vindecarea lor în jurul implantului prin producerea și eliberarea de enzime proteolitice care dizolvă fibrele, enzime asemănătoare cu tripsina, care distrug adeziunea intercelulară, și produși finali de metabolism, care sunt citotoxici pentru țesutul gingival. Lekholm și colaboratorii au studiat țesuturile marginale și bacteriile asociate cu implantele sănătoase, funcționale. Principalele bacterii asociate cu implantele stabile erau bacilii și cocii lipsiți de mobilitate. Mombelli și colaboratorii au comparat rezultatele clinice și microbiologice asociate cu implantele stabile și instabile. Paturile implantelor instabile erau caracterizate printr-un microsistem format în principal din bacili anaerobi gram negativi. Au fost întâlnite frecvent speciile pigmentate în negru de Bacteroides și Fusobacterium. Spirochetele și bacteriile fuziforme erau asociate rar cu implantele stabile. În alt studiu, s-au obținut eșantioane de la 17 pacienți cu 26 implante mobile; din cele 26 eșantioane, s-au întâlnit specii de stafilococ în 8 candida albicans în 9, bacili gram negativi în 10, Bacteroides intermedium în 3, specii de Fusobacterium în 2, Actinobacillus actinomycetemcomitans în 1 și Capnocytophaga în 1. Becker și colaboratorii într-o analiză clinică a 36 paturi de

implante mobile la 13 pacienți au găsit A. actinomycetem comitans în 27% din paturi, B. intermedius în 35,4%, și Bacteroides gingivalis în 37,5%. Wolinski și colaboratorii au comparat aderența bacteriilor la titanul tratat cu salivă față de smalț. Aderența inițială a Actinomyces viscosus la titanul cu salivă era redusă, în timp ce aderența streptococcusului sanguis era identică pe titan și smalț. Chiar și așa mulți autori și cercetători conchid că implantele instabile sunt asociate cu bacterii identificate de obicei ca patogeni parodontali.

Dacă bacteriile au un rol important în producerea tulburărilor legate de îmbolnăvirea sau eșecul implantului, ce tehnici de igienă, ce instrumentar și ce antibiotice trebuie folosite pentru menținerea implantelor? Thomson-Neal a evaluat efectul in vitro a diferitelor metode profilactice pe diferite suprafețe de implant, cum ar fi titanul pur comercial, titanul acoperit cu HA și cristalul unic de safir (dioxid de aluminiu). Ultimul a fost folosit ca martor. S-a presupus că, deoarece implantul de safir a fost materialul cel mai dur folosit în realizarea implantelor dentare, el este cel mai rezistent în modificarea topografiei suprafeței și a structurii prin abraziune sau uzură, comparativ cu celelalte materiale.

Așa cum se presupunea, cristalul unic de safir a fost cel mai puțin afectat de oricare din tehnicile folosite, prezentând doar câteva zgârieturi pe suprafață. S-a realizat un protocol în sensul aplicării unei metode și a unui instrumentar pe una sau mai multe suprafețe, la 4 ședințe pe an, cu 15 secunde per suprafață, ședința de igienizare având o durată medie de 8 minute pentru un implant.

Când s-a observat electronomicroscopic titanul pur comercial, neuzitat și ca dispozitiv, la o magnitudine de 350 x, suprafața sa era netedă, cu ușoare șanțuri realizate de dispozitiv. Chiuretele cu vârf de titan produc șanțuri paralele prin apăsare exagerată; chiuretele de oțel determină diferite șanțuri cu formarea unor denivelări marcate pe suprafață. Suprafața de titan moale a fost denivelată dezordonat cu instrumentar abraziv cu aer. Curățarea cu ultrasunete sau instrumentar (de detartraj) abrazează sever suprafața iar pastele de lustruit produc șanțuri neordonate cu cristale corespondente la capătul șanțului. Substanțele antimicrobiene și periajul manual sau mecanic produc modificări foarte reduse în aspectul suprafeței implantului produs inițial cu neregularități minuțioase.

Implantele de titan cu hidroxiapatită erau afectate sever față de normal datorită instrumentarului ultrasonic, care îndepărtează majoritatea sau toată hidroxiapatita, iar topografia suprafeței este modificată cu chiurete cu vârf din titan. Modificările de suprafață datorate abraziunii sunt evidente în sens descrescător la: instrumentar cu ultrasunete, instrumentar sonic, chiurete cu vârf de titan, periaj interdentar, paste de lustruit și substanțe antimicrobiene.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru a rezuma studiul lui Thomson - Neal instrumentarul sonic/ultrasonic, apă și aer determină abrazarea suprafeței metalului și a cristalului unic de safir, o situație care poate accentua retenția de placă. Aceleași tehnici și metode îndepărtează HA de pe substratul metalic, parțial sau total, o situație care se opune evident reparației și menținerii optime. Se pare că periuțele și substanțele antimicrobiene sunt sigure pentru o schemă de igienă orală non-abrazivă pe toate suprafețele implantului, în timp ce gumele de lustruit cu pastă reprezintă metoda profesională cea mai sigură și mai puțin abrazivă pentru a fi folosite în mod regulat pe toate suprafețele implantului. Studii nepublicate confirmă că chiuretele din material plastic produc o alterare nesemnificativă a suprafeței implantului de titan, în timp ce instrumentele metalice alterează suprafața la un nivel de importanță p =‘0,001. În acest studiu, chiuretele cu vârf de titan determină o suprafață mai rugoasă comparativ cu cele din oțel.

Are vreo consecință faptul că suprafața devine rugoasă? Firmele producătoare au imaginat instrumente din material plastic pentru a facilita igiena la domiciliu, dar majoritatea acestora sunt voluminoase și sunt realizate evident doar pentru regiunile supragingivale. Este necesar să se realizeze chiurete din plastic sau acoperite cu teflon care să trateze eficient zona subgingivală fără modificarea aspectului suprafeței implantului. Mai multe firme au inițiat cercetări în acest sens, iar studiile inițiale sunt destul de promițătoare în folosirea instrumentarului prototip. Este recomandabil de asemenea să se folosească sonde de acrilat de unică folosință pentru a determina apariția și extinderea leziunii parodontale sau periimplant.

Tratamentul antimicrobian

Pentru a asigura o stare de sănătate optimă în jurul implantului, sunt necesare:

1. inhibarea plăcii bacteriene;
2. inactivarea populației microbiene incipientă pe suprafețele implantului;
3. eliminarea plăcii existente;
4. placa existentă să fie modificată în sensul populării ei cu germeni nepatogeni în locul celor patogeni.

Substanțele antimicrobiene realizează o modificare minimă pe suprafețele implantelor studiate, astfel că o metodă eficientă de îngrijire a părților moi în jurul implantului poate fi folosirea soluțiilor bucale care conțin compuși comerciali, disponibili cum ar fi agenți fenolici, alcaloizi din plante sau prescripții care conțin clorhexidine gluconate.

Scanned with OKEN Scanner

Mulți implantologi folosesc clorhexidine gluconate (Peridex) datorită acțiunii demonstrate de tonificare a țesuturilor orale. S-a demonstrat un efect bactericid de aproape 100% pe bacteriile orale într-o concentrație de 0,12% chiar după 3 ore de la clătirea bucală timp de 30 secunde.

Clorhexidina gluconată este o moleculă cationică simetrică formată din 2 inele de 4 clorfenol și 2 grupuri biguanide legate printr-un lanț central hexametilenic. La pH fiziologic acesta interacționează cu sarcinile negative de la nivelul peretelui celular bacterian și este în fapt legată sau absorbită în peretele celular. După aderare, este afectată permeabilitatea peretelui celular și apare eliminarea componenților intracelulari. La concentrații mari se produce precipitarea citoplasmei. Aceasta nu produce liza celulei, ca în cazul penicilinei și antisepticelor, cum ar fi hipocloritul, ci este legată mai mult de leziuni extensive intracelulare.

Dispensarizarea

Pentru a efectua o îngrijire optimă la nivelul joncțiunii gingie-implant, igienizarea se obține cel mai rapid prin folosirea unei perii inter dentare sau a unei perii rotative. Ultimul instrument este eficient în special în segmentele posterioare și pe fața linguală, unde accesul este dificil iar suprastructura „ascunde" bonturile implantelor pentru metodele normale de igienă orală. Din experiența noastră, pacientul trebuie instruit să folosească aceste instrumente pe fiecare zonă, după inserția suprastructurii. Aceasta se va realiza imediat după așezarea protezei și va fi o parte a protocolului de tratament.

De asemenea se pot folosi eficient substanțele antimicrobiene în asociații cu periuțe manuale sau mecanice pentru a obține un contact maxim al agentului cu suprafața implantului sau părților moi. Din nou, acțiunea de legare a compușilor față de părțile moi, structuri dentare și implant va mări eficiența și durata îngrijirilor personale. Clorhexidina poate avea un efect advers de colorare la unele persoane, așa că pacienților cu multiple obturații, din materiale fizionomice de obturație li se va recomanda să folosească comprese din bumbac, îmbibate în soluție și aplicate în zonă. În protocol este recomandat să se scufunde capul periuței manuale sau mecanice în soluție, după care se va aplica pe capul și gâtul implantului. Pacientul va iniția un regim de clătiri orale imediat după inserarea chirurgicală în cazul sistemelor într-o etapă sau după descoperirea chirurgicală a implantului în cazul sistemelor în două etape; asocierea clătirii bucale cu periajul zilnic cu substanțe antimicrobiene se va realiza după inserarea protezei.

Protocolul de întreținere stabilit, legat de îngrijirea implantelor dentare, trebuie să implice ședințe de control la fiecare 3 luni. În aceste momente se

Scanned with OKEN Scanner

determină eficiența igienei și se verifică integritatea implantelor sau dispozitivelor prin inserarea unui instrument sub proteză și ridicarea lui ușoară, notând orice deplasare a suprastructurii. Deplasările vor indica lipsa evidentă a osteointegrării sistemului de implant, posibilul eșec al fixării prin cimentare între suprastructură și elementul de retenție (în cazul protezelor cimentate) sau ineficiența șurubului (fractură, slăbire) în cazul suprastructurilor retenționate prin înfiletare, mobilizabile. Se va realiza o radiografie la 6 luni, pentru a determina orice modificare a aspectului osului sau prezența spațiului periimplant, care denotă o afecțiune sau eșecul implantului. Dacă proteza este mobilizabilă, va fi îndepărtată o dată pe an pentru a verifica starea gingiei și stabilitatea implantului. În acest moment se pot realiza radiografii corespunzătoare și se poate verifica igiena.

Ce se întâmplă dacă se pierde osul alveolar și se observă creșterea adâncimii pungii parodontale la examenul radiologic și la sondare (cu o sondă cu vârf de plastic) iar examenul clinic arată inflamație și secreție purulentă? Cauzele pot fi multiple; supraîncălzirea osului în timpul preparării patului implantului; solicitarea prematură care duce la o încapsulare cu țesut conjunctiv; suprasolicitarea sistemului ducând la microfracturi în os; traumatizarea țesuturilor moi sau dure în timpul fazei chirurgicale sau protetice, etc.

Din experiența noastră, implantele endoosoase pot fi „osteointegrate" în sensul absenței mobilității clinice, chiar în cazul unor tipare de resorbție osoasă severă.

Dacă resorbția osoasă este evidentă clinic și/sau radiologic, iar implantul este încă „integrat", așa cum este dovedit de lipsa mobilității clinice, se pare că este indicată grefarea cu materiale aloplaste pentru a reduce adâncimea pungilor și pentru a crea o zonă mai accesibilă igienei.

În experiența noastră, suprafața implantului trebuie să fie „detoxifiată" fie cu acid citric, fie cu clorhexidină, după expunerea și îndepărtarea țesutului de granulație din defect, deoarece suprafața este contaminată cu toxine (enzime din flora anaerobă). Regenerarea tisulară dirijată cu materiale resorbabile și neresorbabile este folosită cu mare succes și probabil că va face parte din viitoarele modalități de tratament în cazul apariției leziunilor periimplantare.

„Ori de câte ori chirurgia a riscat, medicina a făcut progrese."
Christian Barnard

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

Adell, R., Eriksson, B., Lekholm, U., Brånemark, P.I., Jemt, T.A.: Long-Term Follow-up Study of Ossteointegrated Implants in the Treatment of Totally Edentulous Jaw, Int. J. Oral Maxillofacial Implants, 5:347-359, 1990

Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B., Brånemark, P.I.: A 15-Year Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of the Edentulous Jaw, Int. J. Oral Surgery, 10:387, 1981

Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B., Brånemark, P.I.: A 15-Year Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of the Edentulous Jaw, Int. J. Oral Surgery, 10:387-416, 1991

Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B., Brånemark, P.I., Lindhe, J., Eriksson, B., Sbordone, L.: Marginal Tissue Reactions at Osseointegrated Titanium Fixtures (I), A 3-Year Longitudinal Prospective Study, Int. J. Oral Maxillofacial Surgery, 15:39, 1986

Adell, R.: An Overview of the Brånemark Osseointegration Method Comparing Total and Partial Edentulism Results, Z. Stomatol., 90:289, 1993

Adell, R. et al: Reconstruction of Severely Resorbed Edentulous Maxillar Using Osseointegrated Fixtures in Immediate Autogenuous Bone Grafts, Int. J. Maxillofacial Implants, 5(3):233-246, 1990

Albrektsson, R., Zarb, G., Worthington, P., Ericsson, R.A.: The Long-Term Efficacy of Currently Used Dental Implants: A Review and Proposed Criteria of Success, Int. J. Oral Maxillofacial Implants, 1:11, 1986

Albrektsson, R., Sennerby, L.: State of the Art in Oral Implants, J. Clin. Periodontol., 18-474, 1991

Albrektsson, T.: Osseointegrated Titanium Implants, Arta Orthop. Scand., 52:155, 1981

Albrektsson, T.: The Response of Bone to Titanium Implants, Crit. Rev. Biocompat., 1:53, 1984

Atwood, D.A.: Reduction of Residual Ridges, A Major Oral Disease Entity , J. Prosthodontic Dent., 25:266, 1971

Atwood, D.A.: Bone Loss of Edentulous Alveolar Ridges, J. Periodont., 50:10, 1979

Bahat, O.: Treatment Planning and Placement of Implants in the Posterior Maxillar, Report of 732 Consecutive Nobel-Pharma Implants, J. Oral Maxillofacial Implants, 2:151-161, 1993

Baier, R.E., Natiela, J.R., Mayer, A.E., Carter, J.M.: Importance of Implant Surface Reparation for Biomaterials with Different Intrinsic Properties, pag. 13-27

Baier, R.E., Meyera: Implant Surface Preparation, Int. J. Oral Maxillofacial Implants, 3:9-19, 1988

Barmes, D.E.: Evolving Needs as Demography and Oral Health Status Change, pag. 7-12 in "Tissue Integration In Oral and Maxillofacial Reconstruction", Ed. D. van Steenberghe, Excerpta Medica, Amsterdam, 1996

Scanned with OKEN Scanner

Becker, W., Beker, B.: Guided Tissue Regeneration for Implants Placed into Extraction Sokets and for Implants Dehiscences: Surgical Technique and Case Reports, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 5:377-391, 1990

Becker, W., Becker, B., Handelsman, M., Celleti, R.: Bone Formation at Dehisced Dental Implants with Implant Augumentation Material: a Pilot Study in Dogs, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 5:93-101, 1990

Becker, W., Becker, B., Prichard., J.F.: Root Isolation Procedure for New Attachment, A Surgical and Suturing Method: Three Cases Report, J. Periodontol., 58: 819-826, 1987

Bekler, W., Burton, Deker, E., Michael, G., Newman, S: Clinical and Mikrobiologic Findings that May Contribute to Dental Implant Pailure, Int. J. Oral Maxillofacial Implants, 5:31-38, 1990

Bergmann, B., Bessing, C., Ericson, G., Lundquist, P., Nilson, H., Andersson, M.: A Two Year Follow Up Study of Titanium Crowns, Acta Odontol. Scand., 48:113, 1990

Bert, M., Missika, P.: Les implants osteo-integrables, Cd. P. editeurs Paris, 1991

Bert, M., Picard, B., Toubol, J.P.: Implantologie, Ed. Masson, 1992

Beumer, I.I., Hamada, M.O., Lewis, St.: A Prosthodontic Overview, Int. J. Prosthodont., 6:126, 1993

Bidez, M.W., Misch, C.H.: Force Transfer in Implant Dentistry, Basic Concepts and Principles, Oral Impl., 18:264-274, 1992

Block, M.S., Kent, J.N.: Factors Associated with Soft- and Hard-Tissue Compromise of Endosseous Implants, Int. J. Oral Maxillofacial Surgery, 48:1152, 1990

Block, M.S., Kent, J.N., Finger, I.M.: Use of the Integral Implant for Over-Denture Stabilization, Int. J. Oral Maxillofacial Implants, 5:140, 1990

Block, M.S., Kent, J.N., Finger, I.M., Mohr, G.: Loaded HA Coated and Grit Titanium Implants in Dogs, Int. J. Oral Maxillo-Facial Implants, 4:219-285, 1989

Bränemark, P.I.: Introduction to Osseointegration, in Brånemark, P.I., Zarb, G., Albrektsson, B.: Tissue-Integrated Prostheses, Osseointegration in Clinical Dentistry, Quintessenz, Berlin, pag. 11-76, 1985

Bränemark, P.I., Albrektsson, T: Titanium Implants Permanently Penetrating Human Skin, Scand. J. Plast. Reconstr. Surgery, 16, 17-21, 1982

Bränemark, P.I., Albrektsson, T.: Titanium Implants Permanently Penetrating Human Skin, Scand. J. Plast. Reconstr. Surgery, 16:17, 1982

Bränemark, P.I., Hansson, B., Adell, R., Breine, U., Lindström, J., Hallén, O., Öhman, A.: Osseointegrated Implants in the Treatment of the Edentulous Jaw: Experience from a 10-Year Period., Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1977

Bränemark, P.I., Zarb, G., Albrektsson, T.: Tissue-Integrated Prostheses Quintessence, Edit. Chicago, 1985

Bränemark, P.I., Zarb, G.A., Albrektsson, T.: Tissue-Integrated Prostheses, Osseointegration in Clinical Dentistry, Quintessenz, Berlin, 1985

Bränemark, P.I., et. al.: An Experimental and Clinical Study of Osseointegrated Implants Penetrating the Nasal Cavity and Maxillary Sinus, J. Oral Maxillofacial Surgery, 42:497, 1984

Bucur, Al.: Maxillary Sinus Elevation and Subantral Augmentation with Allografts. XIII World Congress of IRCOI, Athens, june 1995

Bucur, Al. : Simultaneous Maxillary Sinus Floor Bone Grafting and Placement of Osseointegrated Implants in Treatment of Posterior Edentulous Maxillary . Balkanic Medical Congress, 1994

Scanned with OKEN Scanner

Cuprins

Cuvânt înainte.....3
Capitolul 1 Istoricul implantologiei 5
Capitolul 2 Introducere în implantologia orală.....9
Capitolul 3 Anatomie preimplantară 17
Capitolul 4 Tipuri de atrofie osoasă și
clasificarea acestora în implantologie.....32
Capitolul 5 Densitatea osoasă și importanța ei în implantologie 57
Capitolul 6 Evaluarea stării generale a pacientului.
Indicații și contraindicații în implantologie.....66
Capitolul 7 Terminologia în implantologie 74
Capitolul 8 Materiale din care se confecționează implantele.....79
Capitolul 9 Osteointegrarea 103
Capitolul 10 Răspunsul țesutului osos 138
Capitolul 11 Biomecanica în implantologie.....157
Capitolul 12 Principii chirurgicale aplicate pentru inserarea
implantelor endoosoase 168
Capitolul 13 Implantele endoosoase 187
Capitolul 14 Implantele subperiostale.....253
Capitolul 15 Aspecte parodontale în implantologie.....293
Capitolul 16 Sigilarea biologică. Inelul periimplantar.....303
Capitolul 17 Grefele osoase în implantologie. Grefele aloplaste 317
Capitolul 18 Elevația sinusului maxilar în implantologie 352
Capitolul 19 Accidentele și complicațiile implantelor dentare 378
Capitolul 20 Igiena pe implante.....403
Bibliografie 408

Scanned with OKEN Scanner

Editura Național

DIRECTOR GENERAL
DAN CHIRIAC

Redactori
Iuliana Andriescu, Ana Budică,
Dana Florescu, Radu Macovei jr.,
Florina Racoviță, Liliana Scarlat.

Tehnoredactare computerizată
coord. Adrian Militaru
Paula Ivănuș, Tatiana Militaru,
Leonora Szücs, Mariana Voica,
Rodica Niță.

Culegere text
Ștefania Arnăut, Ștefania Nuță,
Florica Ștefan, Mihaela Ungureanu

Tehnolog
ing. Dan Nicolae Luca

Corector
Cornelia Zahiu

Imprimat la
S.C. NAȚIONAL IMPRIM S.A.

COORDONAT DE: Atanase Sav - Director executiv
Alexandru Constantin - Director marketing

Str. Jean Louis Calderon nr. 35, sector 2, București
tel./fax - 614.94.31 - 614.95.19 C.P. 211, O.P. 13 - București

---

Redactor: Carmen Dobre
Tehnoredactare computerizată: Szücs Leonora
Culegere: Paula Ivănuș
Stefania Arnăut
Florica Ștefan

Grafica:

AT GRAPHIQUE
• PUBLICITATE • RECLAMĂ •
• PREGĂTIREA FORMEI •
• SELECȚIE DE CULOARE • TIPAR •
București • Bd. Ficusului nr. 42 A
TEL: 679 69 10 • 094 64 19 52

Scanned with OKEN Scanner